RIGOL

用户手册

DS1000B 系列数字示波器

DS1074B，DS1104B，DS1204B

2011 年 8 月

RIGOL Technologies, Inc.

保证和声明

版权

商标信息

RIGOL 是北京普源精电科技有限公司的注册商标。

文档编号

UGA04019-1210

声明

- 本公司产品受已获准及尚在审批的中华人民共和国专利的保护。
- 本公司保留改变规格及价格的权利。
- 本手册提供的信息取代以往出版的所有资料。
- 对于本手册可能包含的错误，或因手册所提供的信息及演绎的功能，以及因使用本手册而导致的任何偶然或继发的损失，**RIGOL**概不负责。
- 未经**RIGOL**事先书面许可不得影印复制或改编本手册的任何部分。

产品认证

RIGOL 认证本产品符合中国国家产品标准和行业产品标准，并进一步认证本产品符合其它国际标准组织成员的相关标准。目前本产品已通过 CE、cTUVus 及 GOST 认证。

联系我们

如您在使用此产品的过程中有任何问题或需求，可与 **RIGOL** 联系：

服务与支持热线：800 810 0002

网址：www.rigol.com

一般安全概要

了解下列安全性预防措施，以避免受伤，并防止损坏仪器或与其相连的任何产品。为避免可能的危险，请务必按照规定使用本产品。

只有经 RIGOL 授权的人员才能执行维修程序。

避免起火和人身伤害。

使用正确的电源线。
只允许使用所在国家认可的本产品专用电源线。

将产品接地。
本产品通过电源电缆的保护接地线接地。为避免电击，在连接本产品的任何输入或输出端子之前，请确保电源电缆的接地端子与保护接地端可靠连接。

正确连接探头。
探头地线与地电势相同。请勿将地线连接至高电压。

查看所有终端额定值。
为避免起火和过大电流的冲击，需查看产品上所有的额定值和标记说明，请在连接产品前查阅产品手册以了解额定值的详细信息。

请勿开盖操作。
外盖或面板打开时请勿运行本产品。

使用合适的保险丝。
请使用本产品指定类型和额定指标的保险丝。

避免电路外露。
电源接通后请勿接触外露的接头和元件。

怀疑产品出故障时，请勿进行操作。
如果您怀疑本产品出现故障，请联络**RIGOL**授权的维修人员进行检测。任何维护、调整或零件更换必须由**RIGOL**授权的维修人员执行。

保持适当的通风。
通风不良会引起仪器温度升高，进而引起仪器损坏。使用时应保持良好的通风，定期检查通风口和风扇。

请勿在潮湿环境下操作。
为避免仪器内部电路短路或发生电击的危险，请勿在潮湿环境下操作仪器。

请勿在易燃易爆的环境下操作。
为避免仪器损坏或人身伤害，请勿在易燃易爆的环境下操作仪器。

请保持产品表面的清洁和干燥。
为避免灰尘或空气中的水分影响仪器性能，请保持产品表面的清洁和干燥。

所有型号的骚扰试验符合 A 类标准，基于 EN 61326：1997+A1+A2+A3 的标准，但是不符合 B 类标准。

测量类别
DS1000B 系列数字示波器可在测量类别 I 下进行测量。

测量类别定义

测量类别 I 是在没有直接连接到主电源的电路上进行测量的。例如，对没有从主电源导出的电路，或者虽然从市电引出，但经过了特殊保护（内部）的电路进行测量。在后一种情况下，瞬间应力会发生变化；因此，用户应了解设备的瞬间承受能力。

警告

IEC 测量类别。在 IEC 类别 I 安装条件下，可以将输入终端连接到其线电压最大值为 300 VAC 的电路接线端。为避免电击的危险 ，请不要将输入端连接到线电压超过 300 VAC 的电路。

瞬间过电压在与主电源隔离的电路中存在。DS1000B 系列数字示波器的设计可安全地承受偶发的最大 1000Vpk 的瞬间过电压。请不要使用本仪器在瞬间过电压超过这个值的电路中测量。

安全术语和符号

本手册中的术语。以下术语可能出现在本手册中：



警告

指出可能会危害操作人员生命安全的条件和行为。



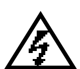
注意

指出可能导致本产品损坏或数据丢失的条件和行为。

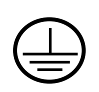
产品上的术语。以下术语可能出现在产品上：

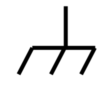
危险　表示您如果进行此操作可能会立即对您造成危害。
警告　表示您如果进行此操作可能会对您造成潜在的危害。
注意　表示您如果进行此操作可能会对本产品或连接到本产品的其他设备造成损坏。

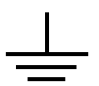
产品上的符号。以下符号可能出现在产品上：


高电压


注意参阅手册


保护性接地端


壳体接地端


测量接地端

DS1000B 系列数字示波器简介

本书的说明涵盖下述 3 个型号的 DS1000B 系列数字示波器：
DS1074B、DS1104B、DS1204B

DS1000B 系列数字示波器性能优异、功能强大，提供四个模拟输入通道及一个外部触发输入通道，可同时捕获多路信号，满足用户的测量要求。

仪器拥有最大 2GSa/s 实时采样、50GSa/s 等效采样和 200MHz 带宽，能够观察更快的信号。丰富的触发功能、数学运算功能及采样功能使其易于捕获和分析波形。为加速调整，便于测量，您也可以直接使用 Auto 键，将立即获得适合的波形显示和档位设置。

仪器向用户提供简单而功能明晰的前面板，以进行所有的基本操作。各通道的标度和位置旋钮设计直观，完全符合传统仪器的使用习惯，此外，清晰的 LCD 屏幕、友好的显示界面、立体触感的按键设计大大提高了仪器的使用舒适度。

主要特色：

- 4 模拟通道，每通道带宽
  200MHz：DS1204B
  100MHz：DS1104B
  70MHz： DS1074B
- 2GSa/s 的实时采样率及 50GSa/s 的等效采样率
- 5.7 英寸高清晰 TFT 彩色液晶显示系统，320×240 分辨率
- 支持即插即用 USB 存储设备和 PictBridge 打印机
- 可与 **RIGOL** 信号发生器进行无缝互联
- 模拟通道的波形亮度可调
- 自动波形、状态设置（Auto）
- 波形存储、设置存储、8 位位图、24 位位图、PNG 存储、CSV 存储以及波形和设置再现
- 精细的延迟扫描功能，轻易兼顾波形细节与概貌
- 自动测量 22 种波形参数
- 自动光标跟踪测量功能
- 独特的波形录制和回放功能
- 内嵌 FFT

- 实用的数字滤波器，包含 LPF，HPF，BPF，BRF
- Pass/Fail 检测功能
- 多重波形数学运算功能
- 边沿、脉宽、视频、码型、交替触发功能
- 独一无二的可变触发灵敏度，适应不同场合下特殊测量要求
- 多国语言菜单显示
- 弹出式菜单显示，用户操作更方便、直观
- 多国语言帮助信息显示
- 支持中英文输入
- 符合 LXI C 类标准

文档概述

第 1 章 初级操作指南
介绍仪器前后面板及菜单，帮助用户快速掌握基本操作。

第 2 章 高级操作指南
提供详细说明，帮助用户深入了解产品功能和各项测量操作。

第 3 章 使用实例
运用实例，进一步介绍仪器的测量功能。

第 4 章 故障处理
提供常见故障及其处理方法，帮助用户快速解决问题。

第 5 章 性能指标
提供仪器技术规格标和一般技术规格。

第 6 章 附录
提供附件明细、保修概要、保养清洁及服务与支持等信息。

目 录

保证和声明 I
一般安全概要 II
DS1000B 系列数字示波器简介 V

第 1 章 初级操作指南 1-1
一般性检查 1-2
前后面板及用户界面 1-3
功能检查 1-6
探头补偿 1-8
波形显示的自动设置 1-9
初步了解垂直系统 1-10
初步了解水平系统 1-12
初步了解触发系统 1-14
初步了解快捷功能 1-16

第 2 章 高级操作指南 2-1
设置垂直系统 2-2
通道设置 2-4
数学运算 2-13
REF 功能 2-18
设置水平系统 2-26
延迟扫描 2-28
X-Y 方式 2-29
设置触发系统 2-30
边沿触发 2-31
脉宽触发 2-32
视频触发 2-33
码型触发 2-35
交替触发 2-37
触发设置 2-40
触发释抑 2-42
设置采样系统 2-45
设置显示系统 2-49
存储和调出 2-51
辅助系统功能设置 2-60

接口设置..2-62
语言选择..2-70
通过/失败测试..2-71
波形录制..2-74
打印设置..2-78
自校正...2-82
系统信息..2-83
参数设置..2-84
日期时间..2-85
自动测量 2-86
快速测量..2-88
延迟/相位设置 2-89
电压参数的自动测量 2-90
时间参数的自动测量 2-92
光标测量 2-95
手动模式..2-96
追踪模式..2-98
自动模式..2-100
使用执行按钮..2-101

第 3 章 使用实例...3-1
例一：测量简单信号 3-1
例二：观察正弦波信号通过电路产生的延迟和畸变 3-2
例三：捕捉单次信号 3-3
例四：减少信号上的随机噪声 3-4
例五：应用光标测量 3-6
例六：X-Y 功能的应用 3-8
例七：视频信号触发 3-10
例八：使用光标测定 FFT 波形...3-12
例九：通过/失败测试..3-13

第 4 章 故障处理...4-1

第 5 章 性能指标...5-1
技术规格..5-2
一般技术规格 5-5

第 6 章 附录 6-1
附录 A：DS1000B 系列数字示波器附件 6-1
附录 B：保修概要 6-2

附录 C：保养和清洁维护 6-3
附录 D：对文档有问题或评论？ 6-4

索引..1

第 1 章 初级操作指南

本章主要阐述以下题目：

- 一般性检查
- 前后面板及用户界面
- 功能检查
- 探头补偿
- 波形显示的自动设置
- 初步了解垂直系统
- 初步了解水平系统
- 初步了解触发系统
- 初步了解快捷功能

一般性检查

当您得到一台崭新的 DS1000B 系列数字示波器时，建议按以下步骤对仪器进行检查。

1. 检查是否存在因运输造成的损坏。

请保留被损坏的货运包装或防震材料，直到货物经过完全检查且仪器通过电性和机械测试。

因运输造成的仪器损坏，由发货方和承运方联系赔偿事宜。**RIGOL**公司恕不进行免费维修或更换。

2. 检查整机。

若有机械损坏或缺失，或者仪器未通过电性和机械测试，请告知您的**RIGOL**经销商。

3. 检查附件。

关于提供的附件明细，请参考“附录 A：DS1000B 系列数字示波器附件”中的说明检查附件是否有缺失。

如果发现附件缺少或损坏，请和负责此业务的 **RIGOL** 经销商或 **RIGOL** 的当地办事处联系。

前后面板及用户界面

当您得到一款新型 DS1000B 系列数字示波器时，首先需要了解示波器前操作面板。本章对于 DS1000B 系列的面板操作及功能做简单的描述和介绍，使您能在最短的时间内熟悉本产品的使用。

前面板

DS1000B 系列数字示波器向用户提供简单而功能明晰的前面板，以进行基本的操作。面板上包括旋钮和功能按键。旋钮的功能与其它示波器类似。显示屏右侧的一列 5 个灰色按键为菜单操作键（自上而下定义为 1 号至 5 号）。通过它们，您可以设置当前菜单的不同选项；其它按键为功能键，通过它们，您可以进入不同的功能菜单或直接获得特定的功能应用。

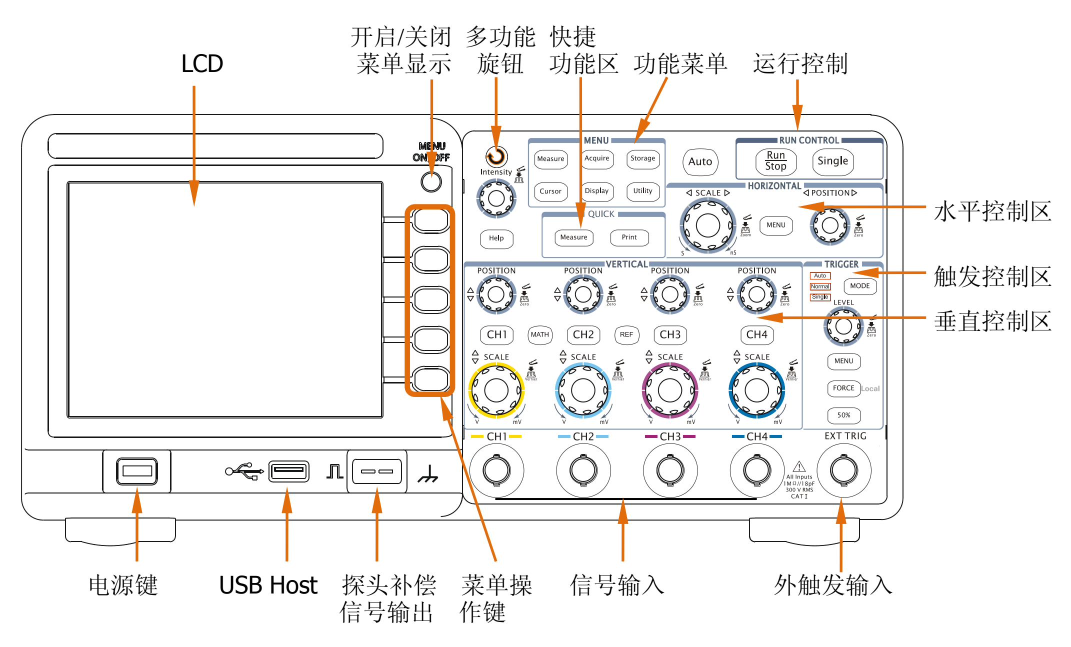


图 1-1 前面板图示

前面板接口：

USB Host：示波器作为“主设备”与外部 USB 设备连接时使用该接口，如连接 U 盘。
信号输入：仪器提供四个模拟信号输入通道：CH1、CH2、CH3 和 CH4。
外触发输入：外部触发信号可通过该接口输入。

注：DS1000B 系列数字示波器提供前后面板两个 USB Host 接口方便用户使用。

后面板

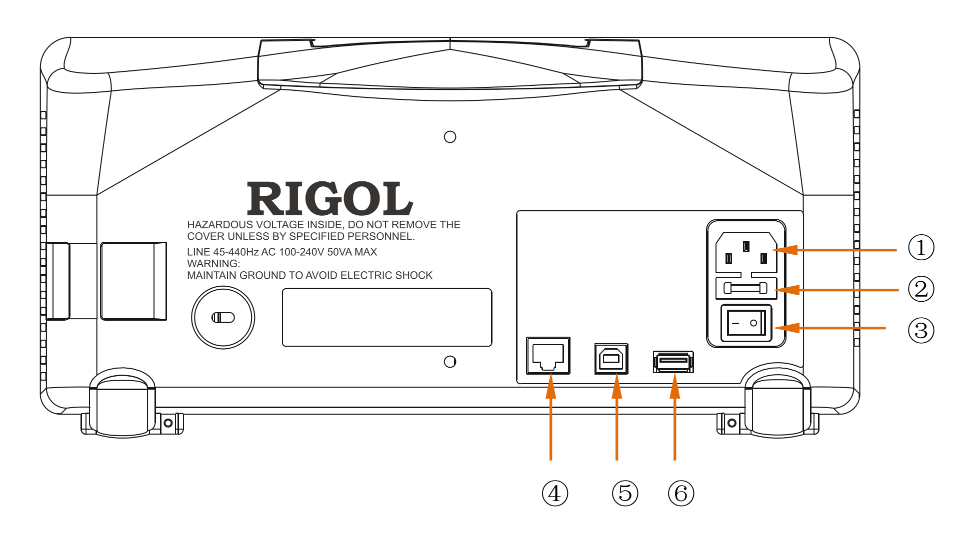


图 1-2 后面板图示

仪器的后面板主要包括以下几部分：

① **电源接口：** 为仪器提供电源输入。

② **保险丝：**250V，T2A

③ **电源开关：**打开或关闭电源。

④ **LAN 接口连接器：**提供网络接口，方便用户进行网络连接。

⑤ **USB Device 接口：**当示波器作为“从设备”与外部 USB 设备连接时，使用该接口。例如：连接 PC 进行远程控制或者与 RIGOL 信号发生器进行无缝互联

⑥ **USB Host 接口：**当示波器作为“主设备”与外部 USB 设备连接时，使用该接口，如：连接 U 盘。

本书约定：

- 本书对于按键的文字表示与面板上按键的标识相同。
- 值得注意的是，MENU 功能键的标识用一四方框包围的文字所表示，如 Measure，代表前面板上的一个标注着 Measure 文字的透明功能键；
- 标识为⟲的多功能旋钮，用（⟲）表示；
- 五个标识 POSITION 的旋钮，用⊚POSITION 表示；
- 五个标识为 SCALE 的旋钮，用⊚SCALE 表示；
- 标识为 LEVEL 的旋钮，用⊚LEVEL 表示；
- 菜单操作键的标识用带阴影的文字表示，如 波形存储 ，表示存储菜单中的存储波形选项。
- 操作步骤用箭头“→”分隔。例如：按 Storage → 存储类型，表示按下前面板的“Storage”功能键，再按“存储类型”菜单。

用户界面

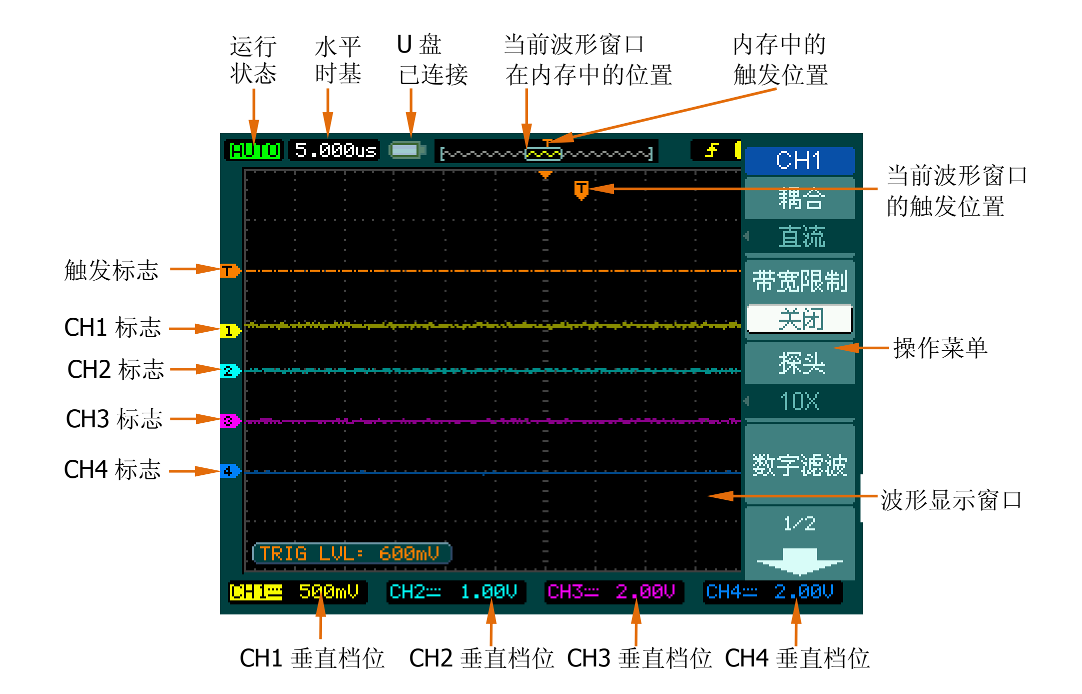


图 1-3 用户界面

功能检查

做一次快速功能检查，以核实本仪器运行是否正常。请按如下步骤进行：

1. 接通仪器电源

将随机附带的电源线一端与仪器相连，另一端连接至交流电中（电源线的供电电压为 100~240VAC$_{RMS}$，频率为 45~440Hz）。接通电源后，打开后面板的电源开关，并按下前面板电源键，仪器将自动完成自检并显示开机画面。

2. 调出出厂设置

按 Storage → 存储类型 → 出厂设置 → 调出，调出出厂设置。

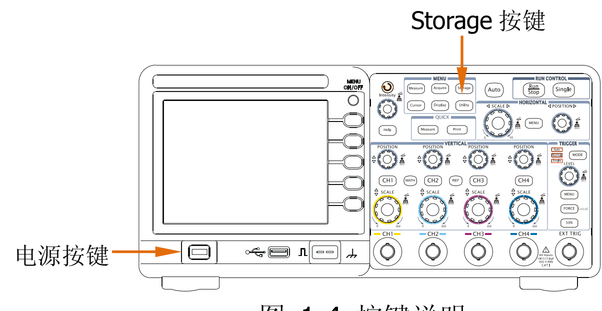


图 1-4 按键说明



警告

为避免电击，请确认示波器已经正确接地。

3. 接入信号

- 将探头连接器的 BNC 接头垂直插入 CH1 同轴电缆插接件（BNC）接口，向右旋转拧紧，并调整探头上的衰减系数为 10X。
- 按照 CH1 → 探头 → 10X 设定示波器的探头衰减系数。此系数将改变仪器的垂直档位比例，从而确保测量结果能够正确反映被测信号的电平。（默认的探头菜单衰减系数设定值为 1X。）

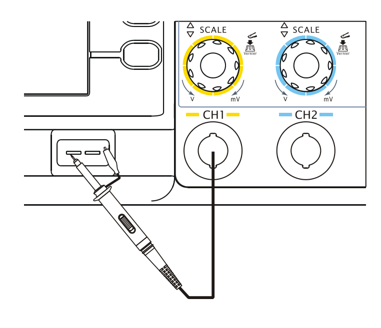



图 1-5 探头连接

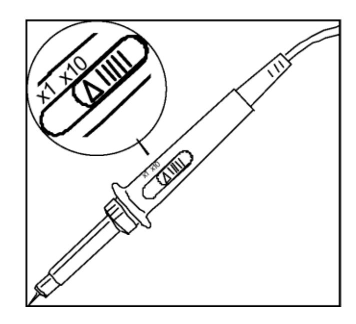


图 1-6 探头调节

- 把探头端部和接地夹连接到探头补偿器的连接器上。按 Auto（自动设置）按键。几秒钟内，可见到方波显示（约 1kHz，3Vpp）。
- 以同样的方法检查其他通道。再次按下 CH1 功能按键以关闭通道 1，按 CH2、CH3、CH4 功能按钮以打开其它通道，重复步骤 2 和步骤 3。

注意：探头补偿连接器上输出的信号仅作探头补偿调整之用，不可用于校准。

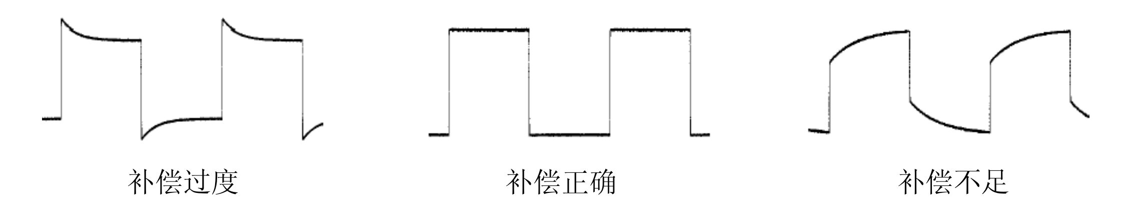
探头补偿

首次将探头与任一输入通道连接时，需要进行此项调节，使探头与输入通道相配。未经补偿或补偿偏差会导致测量误差或错误。调整探头补偿，请按如下步骤进行：

1. 将仪器的探头菜单衰减系数及探头上的开关均设定为 10X，并将示波器探头与 CH1 连接。若使用探头钩形头，应确保探头与 CH1 接触紧密。

2. 将探针与探头补偿器的信号输出连接器相连，基准导线夹与探头补偿器的地线连接器相连，打开 CH1，按下 Auto 键，几秒种后，可看到方波显示。

3. 检查显示波形的形状，确定探头补偿是否正确。



补偿过度　　补偿正确　　补偿不足

图 1-7 补偿波形

4. 如必要，用非金属质地的改锥调整探头上的可变电容，直到屏幕显示的波形如上图“补偿正确”。

5. 必要时，重复步骤。



警告
为避免发生电击，使用探头时，请确保其绝缘导线完好。连接高压源时切勿接触探头的金属部分。

波形显示的自动设置

DS1000B 系列数字示波器具有自动设置的功能。根据输入的信号，可自动调整通道垂直档位、时基、以及触发方式，使波形显示达到最佳状态。应用自动设置要求被测信号的频率大于或等于 50Hz，占空比大于 1%。

使用自动设置：

1. 将被测信号连接到信号输入通道。
2. 按下 Auto 按键。

示波器将自动设置垂直、水平和触发控制。如需要，可手工调整这些控制使波形显示达到最佳。

初步了解垂直系统

如下图所示，**垂直控制区（VERTICAL）**有一系列的按键和旋钮。用于设置通道、数学运算功能、参考波形功能，调节波形显示的垂直位置和垂直档位“Volts/div（伏/格）”。为便于观察，代表通道的各旋钮采用不同的颜色标识，且与通道的波形颜色对应。

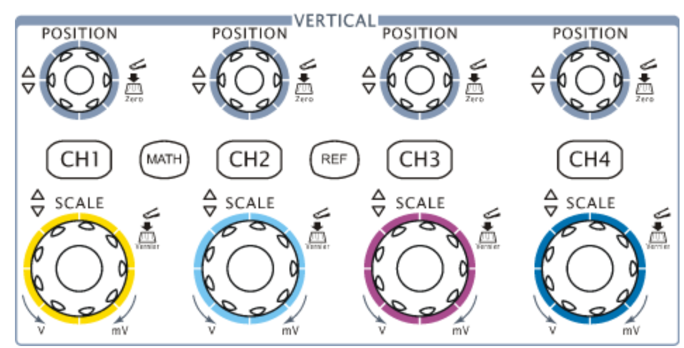


图 1-8 垂直控制区

下面的练习逐步引导您熟悉垂直设置的使用。

1. 按CH1、CH2、CH3、CH4、MATH、REF，屏幕将显示对应通道的操作菜单、标志、波形和档位状态信息。再次按此通道按键关闭当前选择的通道。

2. 垂直POSITION旋钮控制信号的垂直显示位置
   转动垂直POSITION，当前波形将上下移动，界面左下角的位移标识也将实时变化，显示当前波形所处的垂直位置。

测量技巧

如果通道耦合方式为 DC，您可以通过观察波形与信号地之间的差距来快速测量信号的直流分量。

如果耦合方式为 AC，信号里面的直流分量被滤除。这种方式方便您用更高的灵敏度显示信号的交流分量。

模拟通道垂直位置恢复到零点快捷键

转动垂直POSITION旋钮不但可以改变波形的垂直显示位置，更可以通过按下该旋钮作为设置波形垂直显示位置恢复到零点的快捷键。

3. 垂直SCALE旋钮用于改变垂直档位“Volts/div（伏/格）”设置。
   转动SCALE，界面下方将实时显示对应波形显示的档位变化。档位调节分为粗调和微调。

Coarse/Fine（粗调/微调）快捷键

转动SCALE旋钮不但可以改变垂直档位，更可以通过按下该旋钮作为设置输入通道的粗调/微调状态的快捷键。

初步了解水平系统

如下图所示，**水平控制区（HORIZONTAL）**有一个按键、两个旋钮，用于设置水平参数及水平时基，调节波形显示的水平位置。

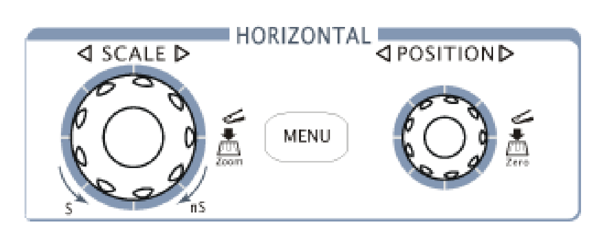


图 1-9 水平控制区

下面的练习逐渐引导您熟悉水平时基的设置。

1. 水平SCALE旋钮用于改变水平档位“s/div（秒/格）”设置。
   转动SCALE，界面下方的状态栏将实时显示对应波形显示的档位变化。水平扫描速度从 2ns *至 50s，以 1-2-5 的形式步进。

   Delayed（延迟扫描）快捷键
   水平SCALE旋钮不但可以通过转动调整“s/div（伏/格）”，更可以按下切换到延迟扫描状态。

   注：示波器型号不同，其水平扫描速度也有差别。

2. 按下 MENU 键，显示 Horizontal 菜单，可设置延迟扫描功能的开关状态、时基模式，时基扩展及触发位移。

   名词解释

   触发位移：指实际触发点相对于存储器中点的位置。转动水平POSITION旋钮，可水平移动触发点。

3. 水平POSITION旋钮用于控制波形显示的水平位置。
   转动POSITION，当前波形将左右移动，界面左下角的位移标识也将实时变化，显示当前波形所处的水平位置。

触发点位移恢复到水平零点快捷键

水平 POSITION 旋钮不但可以通过转动调整信号在波形窗口的水平位置，更可以按下该键使触发位移（或延迟扫描位移）恢复到水平零点处。

初步了解触发系统

如下图所示，**触发控制区（TRIGGER）**有一个旋钮和四个按键。用于设置触发电平、触发参数、强制触发等。

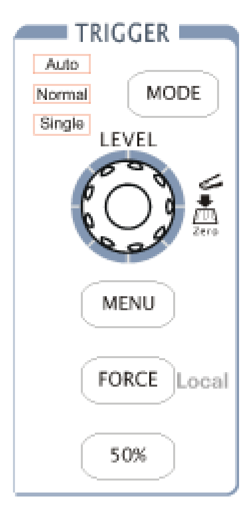


图 1-10 触发控制区

下面的练习逐渐引导您熟悉触发系统的设置。

1. 使用 MODE 按键可以切换三种触发方式：自动（Auto）、普通（Normal）和单次（Single）。

2. 使用 LEVEL 旋钮改变触发电平设置。
   转动 LEVEL 旋钮，屏幕上将出现一条桔红色的触发线以及触发标志，随旋钮转动而上下移动，屏幕左下角的触发电平值也将随之发生改变。停止转动旋钮，此触发线和触发标志会在约 5 秒后消失。

触发电平恢复到零点快捷键

转动 LEVEL 旋钮不但可以改变触发电平值，更可以通过按下该旋钮作为设置触发电平恢复到零点的快捷键。

3. 按下 MENU 调出触发操作菜单（见下图），改变触发的设置，观察由此造成的状态变化。

图 1-11



- 按 1 号菜单键，选择 边沿触发
- 按 2 号菜单键，选择 信源选择 为 CH1
- 按 3 号菜单键，设置 边沿类型 为 上升沿
- 按 4 号菜单键，设置 触发方式 为 自动
- 按 5 号菜单键，进入 触发设置 二级菜单，对触发的耦合方式，触发灵敏度和触发释抑时间进行设置。

注：改变前三项的设置会导致屏幕右上角状态栏的变化。

4. 按下 FORCE 键，在“普通”和“单次”触发模式下，强制产生一个触发信号。

本地/远程模式切换

仪器处于远程操作模式，按下 FORCE 键可切换到本地操作模式。

5. 按 50% 按键，设定触发电平在触发信号幅值的垂直中点。

初步了解快捷功能

如下图所示，**快捷功能区（QUICK）**有两个按键。下面的练习逐渐引导您熟悉快捷功能的设置。

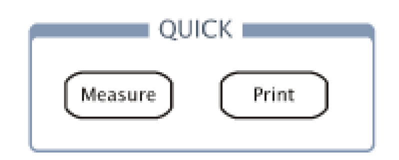


图 1-12 快捷功能按钮

1. Measure

仪器前面板设有两个 Measure 键。通过功能菜单区的 Measure → 快速测量 设定三组测量项。然后按下快捷功能区的 Measure 键，屏幕下方将直接显示这些测量项的结果。

2. Print

根据打印设置打印屏幕数据或将测量数据直接存储到 U 盘中。

- 连接打印机时，执行打印屏幕操作，优先级高。
- 连接 U 盘时，将测量结果以当前由 Storage 功能选择的格式（波形、设置、8 位位图、24 位位图、PNG、CSV）存储到 U 盘，选择为“出厂设置”时，自动存储为 8 位位图。

第 2 章 高级操作指南

到目前为止，您已经初步熟悉了 DS1000B 系列示波器的垂直控制区（VERTICAL）、水平控制区（HORIZONTAL）、触发系统（TRIGGER）的操作，以及前后面板各功能区和按键、旋钮的作用。通过前一章的介绍，您应该熟悉通过观察状态栏来确定示波器设置的变化。如果您还没有熟悉上述的操作和方法，建议您阅读第 1 章，“初级操作指南”。

本章主要阐述以下题目：

- 设置垂直系统 （CH1、CH2、CH3、CH4、MATH、REF、垂直POSITION、垂直SCALE）
- 设置水平系统 （MENU、水平POSITION、水平SCALE）
- 设置触发系统 （MODE、LEVEL、MENU、FORCE、50%）
- 设置采样系统 （Acquire）
- 设置显示系统 （Display）
- 存储和调出 （Storage）
- 辅助系统功能设置 （Utility）
- 自动测量 （Measure）
- 光标测量 （Cursor）
- 使用执行按钮 （Auto、Run/Stop、Single）

建议您详细阅读本章，了解DS1000B多样的测量功能和其它操作方法。

设置垂直系统

DS1000B 的 CH1、CH2、CH3、CH4 为信号输入通道。欲打开或选择某一通道时，只需按其对应的通道按键。通道按键灯亮说明该通道已被激活，若希望关闭某个通道，再次按下该通道按键或此通道在当前处于选中状态时，通道按键灯灭。

表 2-1 操作菜单说明

通道类型	通道状态	状态标志
通道 1（CH1）	打开 当前选中 关闭	CH1（黑底黄字） CH1（黄底黑字） 无状态标志
通道 2（CH2）	打开 当前选中 关闭	CH2（黑底天蓝字） CH2（天蓝底黑字） 无状态标志
通道 3（CH3）	打开 当前选中 关闭	CH3（黑底粉字） CH3（粉底黑字） 无状态标志
通道 4（CH4）	打开 当前选中 关闭	CH4（黑底深蓝字） CH4（深蓝底黑字） 无状态标志
数学运算（MATH）	打开 当前选中 关闭	MATH（黑底紫字） MATH（紫底黑字） 无状态标志

此外，对于数学运算（MATH）和（REF）的显示和操作也是按通道等同处理。因此，在处理 MATH 和 REF 时，也可以理解为是在处理相对独立的通道。

旋钮说明

1. 垂直 POSITION 旋钮调整所有通道（不包括数学运算和 REF）波形的垂直位置。这个控制钮的解析度是根据垂直档位而变化，按下此旋钮使选中通道的位移立即回零。

2. 垂直 SCALE 旋钮调整所有通道（不包括数学运算和 REF）波形的垂直分辨率。粗调是以 1-2-5 方式确定垂直档位。顺时针增大，逆时针减小垂直灵敏度。微调是在当前档位进一步调节波形显示幅度。同样顺时针增大，逆时针减小显示幅度。粗调、微调可通过按垂直 SCALE 旋钮切换。

3. 调整通道波形的垂直位置时，屏幕在左下角显示垂直位置信息。例如：POS: 32.4mV，显示的文字颜色与通道波形的颜色相同，以“V”（伏）为单位。

通道设置

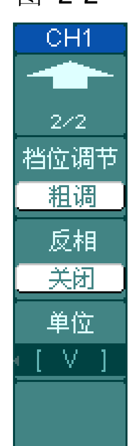
DS1000B 系列数字示波器提供四个独立控制的模拟输入通道：CH1、CH2、CH3 和 CH4。每个通道设有独立的垂直菜单。每个项目都按不同的通道单独设置。

模拟通道设置菜单相同，以 CH1 为例：按 CH1 键，打开设置菜单，如下图所示：

图 2-1　　表 2-2 通道设置功能菜单（第一页）

功能菜单	设定	说明
耦合	直流 交流 接地	通过输入信号的交流和直流成分 阻挡输入信号的直流成分 断开输入信号
带宽限制	打开 关闭	限制带宽至 20MHz，以减少显示噪音。 满带宽。
探头	0.001X … 1000X	根据探头衰减系数，选择仪器探头比例值，以确保测量结果正确反映被测信号的电平。可设定为：0.001X、0.01X、0.1X、1X、2X、5X、10X、20X、50X、100X、200X、500X、1000X
数字滤波		设置数字滤波（见表 2-5）
	1/2	进入下一页菜单（下同，不再赘述）

图 2-2　　表 2-3 通道设置功能菜单（第二页）



（上一页）	2/2	返回上一页菜单（下同，不再赘述）
档位调节	粗调 微调	粗调按 1-2-5 进制设定垂直灵敏度 微调则在粗调设置范围之间进一步细分，以改善垂直分辨率
反相	打开 关闭	打开波形反相功能 波形正常显示
单位	V、A、 W、U	设定通道 1～通道 4 的单位

1. 设置通道耦合

以 CH1 通道为例，被测信号是一含有直流偏置的方波信号。

按 CH1 → 耦合 → 直流，设置为直流耦合方式。被测信号含有的直流分量和交流分量都可以通过。波形显示如下图所示。

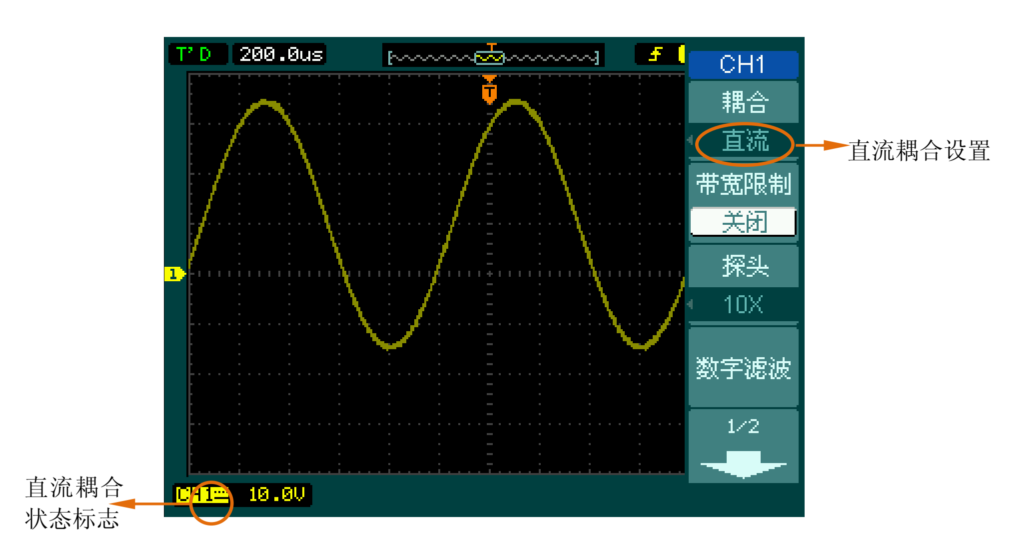


图 2-3 直流耦合设置

按 CH1 → 耦合 → 交流，设置为交流耦合方式。被测信号含有的直流分量被阻隔。波形显示如下图所示。



图 2-4 交流耦合设置

按 CH1 → 耦合 → 接地，设置为接地方式。被测信号含有的直流分量和交流分量都被阻隔。波形显示如下图所示：



图 2-5 接地耦合设置

2. 设置通道带宽限制

以 CH1 通道为例，被测信号是一含有高频振荡的脉冲信号。

按 CH1 → 带宽限制 → 关闭，设置带宽限制为关闭状态。被测信号含有的高频分量可以通过。波形显示如下图所示。

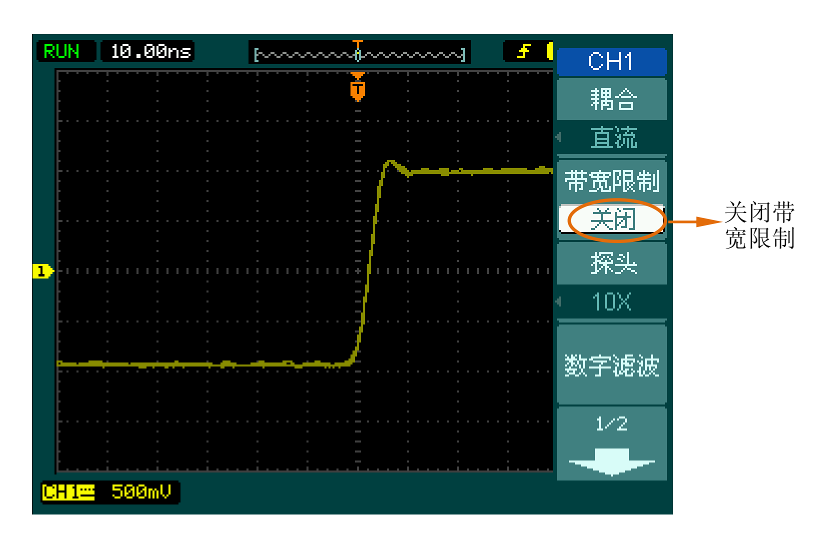


图 2-6 关闭带宽限制

按 CH1 → 带宽限制 → 打开，设置带宽限制为打开状态。被测信号含有的大于 20MHz 的高频分量被阻隔。波形显示如下图所示。



图 2-7 打开带宽限制

3. 调节探头比例

为了配合探头的衰减系数，需要在通道操作菜单中调整相应的探头衰减比例系数。如探头衰减系数为 10:1，示波器输入通道的比例也应设置成 10X ，以避免显示的档位信息和测量的数据发生错误。

下图的示例为应用 1000:1 探头时的设置及垂直档位的显示。

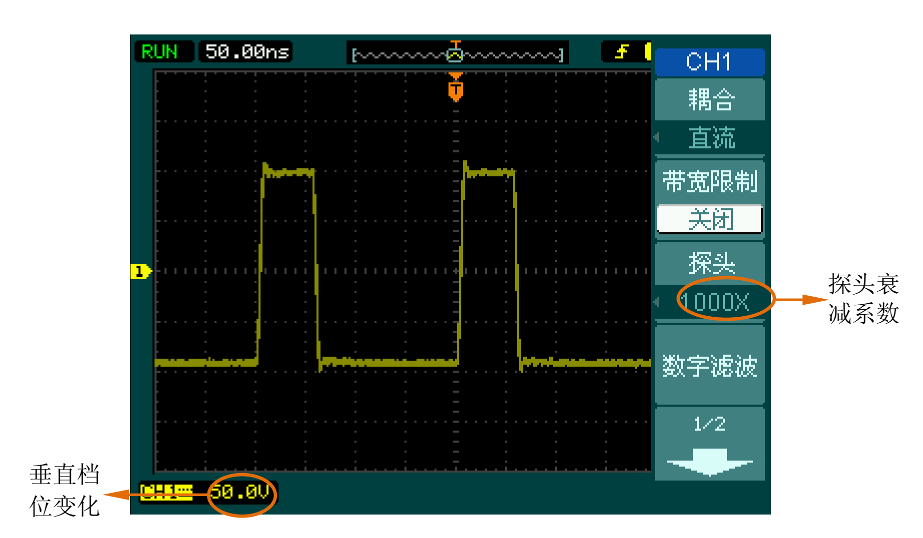


图 2-8 设置探头衰减系数

表 2-4 探头衰减系数

探头衰减系数	对应菜单设置
1:1000	0.001X
1:100	0.01X
1:10	0.1X
1:1	1X
2:1	2X
5:1	5X
10:1	10X
20:1	20X
50:1	50X
100:1	100X
200:1	200X
500:1	500X
1000:1	1000X

4. 数字滤波

按 CH1 → 数字滤波，系统显示 Filter 数字滤波功能菜单。

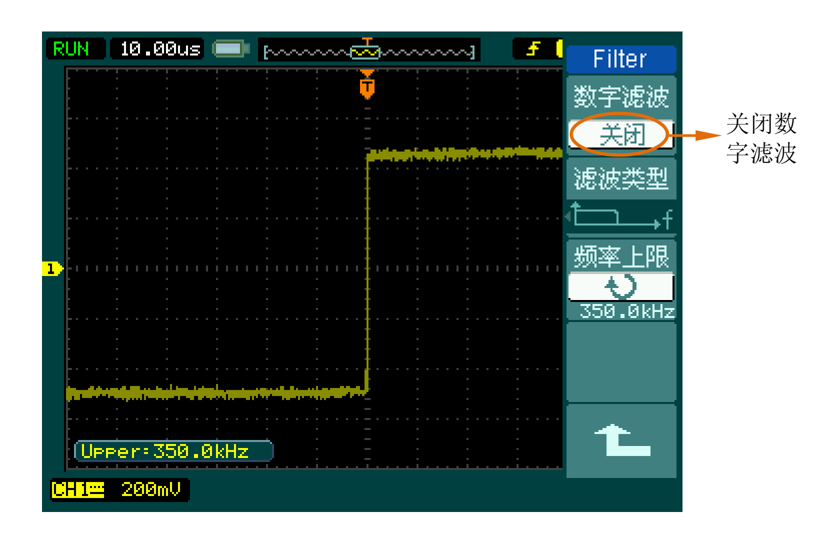


图 2-9 关闭数字滤波

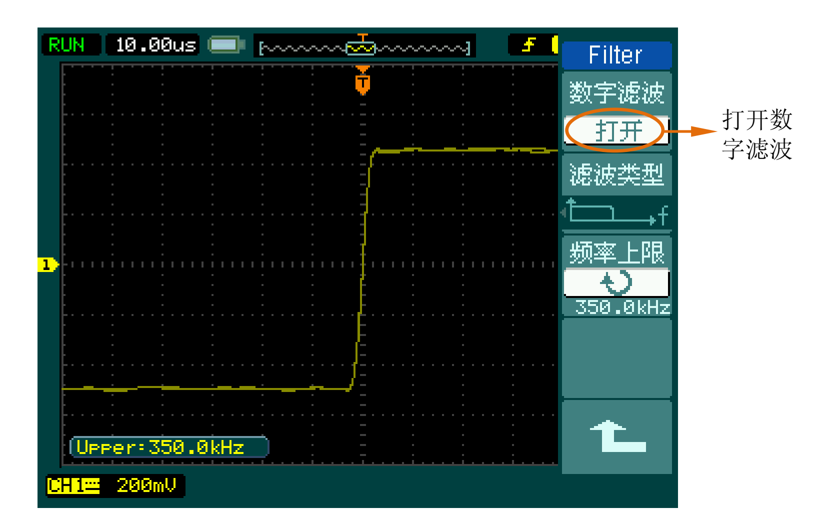


图 2-10 打开数字滤波

转动多功能旋钮（↻）设置滤波类型、频率上限和下限，以设定滤波器的带宽范围，说明参见表 2-5。

图 2-11



表 2-5 数字滤波功能菜单说明

功能菜单	设定	说明
数字滤波	关闭 打开	关闭数字滤波器 打开数字滤波器
滤波类型		设置滤波器为低通滤波 设置滤波器为高通滤波 设置滤波器为带通滤波 设置滤波器为带阻滤波
频率上限[1]	<上限频率>	多功能旋钮（ ）设置频率上限
频率下限[1]	<下限频率>	多功能旋钮（ ）设置频率下限
		返回上一级菜单（下同，不再赘述）

注：

[1] 低通滤波时，需设置频率上限；高通滤波时，需设置频率下限；带通滤波时及带阻滤波时，需设置上下限。

5. 档位调节设置

垂直档位调节分为粗调和微调两种模式。档位的调节范围是 2mV/div 至 10V/div。粗调是以 1-2-5 方式确定垂直档位灵敏度。即以 2mV/div、5mV/div、10mV/div……10V/div 方式步进。

微调是指在当前垂直档位范围内进一步调整。如果输入的波形幅度在当前档位略大于满刻度，而应用下一档位波形显示幅度稍低，可以应用微调改善波形显示幅度，以利于观察信号细节。

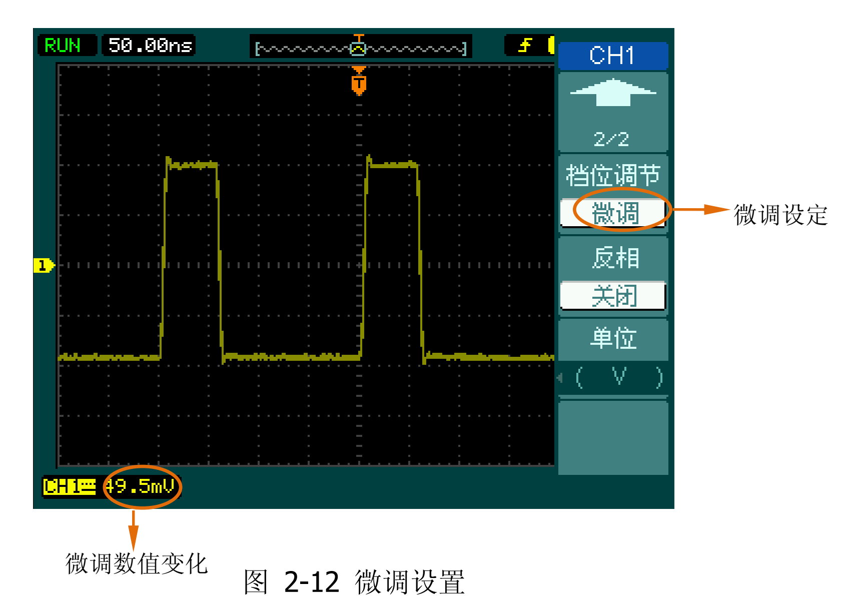


图 2-12 微调设置

操作技巧

切换粗调/微调不但可以通过此菜单操作，更可以通过按下垂直 SCALE 旋钮作为设置输入通道的粗调/微调状态的快捷键。

6. 波形反相的设置

波形反相：显示的信号相对地电位翻转 180 度。

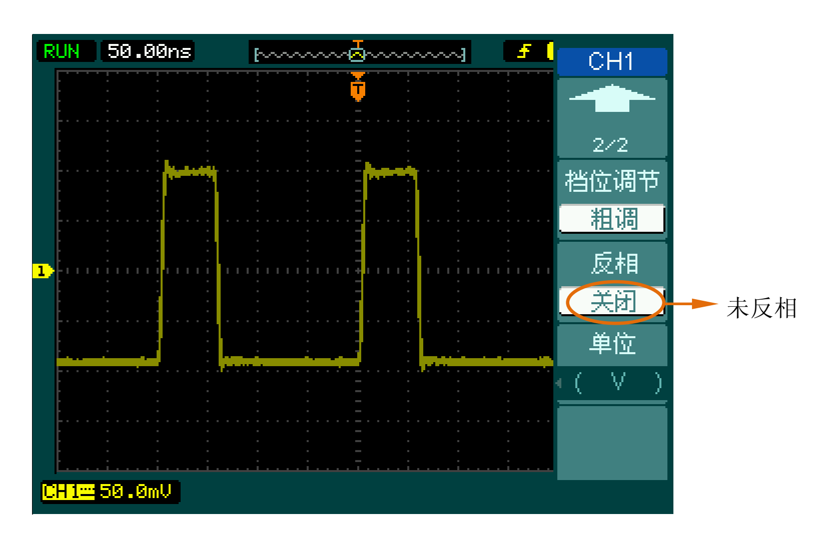


图 2-13 未反相的波形

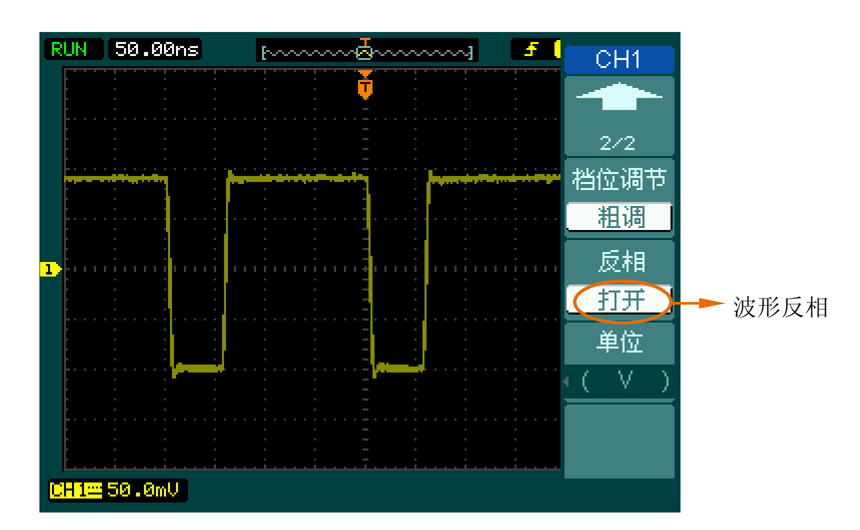


图 2-14 反相的波形

数学运算

数学运算（MATH）功能是显示 CH1、CH2、CH3、CH4 通道波形相加、相减、相乘以及 FFT 运算的结果。数学运算的结果同样可以通过栅格或光标进行测量。

按 MATH 键，弹出数学运算菜单，屏幕左下方同时出现“Math”标识。下图所示波形中，黄色为 CH1 波形，蓝色为 CH2 波形，紫色为通道波形相加后的结果。

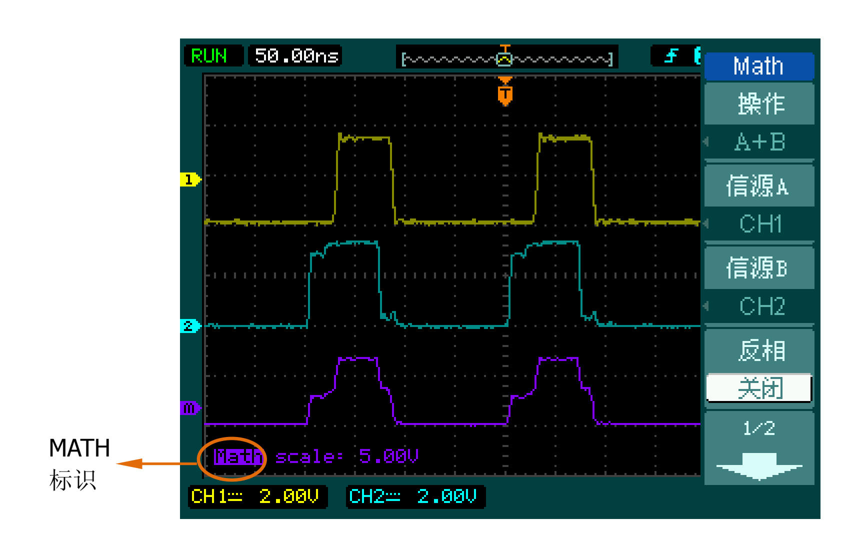


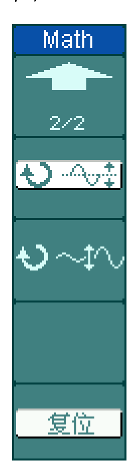
图 2-15 数学运算功能

图 2-16 表 2-6 数学运算功能菜单说明（第一页）

Math
操作
A+B
信源A
CH1
信源B
CH2
反相
关闭
1/2

功能菜单	设定	说明
操作	A+B A-B A×B FFT	信源 A 与信源 B 波形相加 信源 A 波形减去信源 B 波形 信源 A 与信源 B 波形相乘 FFT 数学运算
信源 A	CH1、CH2、CH3、CH4	设定信源 A 为 CH1、CH2、CH3、CH4 通道波形
信源 B	CH1、CH2、CH3、CH4	设定信源 B 为 CH1、CH2、CH3、CH4 通道波形
反相	打开 关闭	打开数学运算波形反相功能 关闭反相功能

图 2-17　　表 2-7 数学运算功能菜单说明（第二页）



功能菜单	设定	说明
↻		多功能旋钮（↻）调整 Math 的垂直位置
↻		多功能旋钮（↻）调整 Math 的垂直幅度
复位		将 Math 波形复位至垂直中点

1. FFT 频谱分析

使用 FFT（快速傅立叶变换）数学运算可将时域（YT）信号转换成频域信号。使用 FFT 可以方便地观察下列类型的信号：

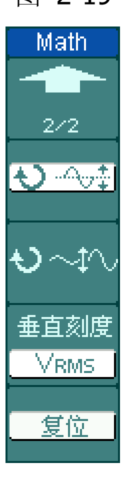
- 测量系统中谐波含量和失真
- 表现直流电源中的噪声特性
- 分析振动

按 MATH → 操作 → FFT，进入 FFT 设置菜单：

图 2-18　表 2-8 FFT 频谱分析功能菜单说明（第一页）

功能菜单	设定	说明
操作	FFT	FFT 数学运算
信源选择	CH1、CH2、CH3、CH4	设定 CH1、CH2、CH3、CH4 为运算波形
窗函数	Rectangle Hanning Hamming Blackman	设定 Rectangle 窗函数 设定 Hanning 窗函数 设定 Hamming 窗函数 设定 Blackman 窗函数
显示	分屏 全屏	半屏显示 FFT 波形 全屏显示 FFT 波形

图 2-19　表 2-9 FFT 频谱分析功能菜单说明（第二页）



功能菜单	设定	说明
		多功能旋钮（）调整 Math 的垂直位置
		多功能旋钮（）调整 Math 的垂直幅度
垂直刻度	V_{RMS} dBV_{RMS}	设定以 V_{RMS} 为垂直刻度单位 设定以 dBV_{RMS} 为垂直刻度单位
复位		将 Math 波形复位至垂直中点

FFT 操作技巧

具有直流成分或偏移的信号会导致 FFT 波形成分的错误或偏差。为减少直流成分可以选择 交流 耦合方式。

为减少重复或单次脉冲事件的随机噪声以及混叠频率成分，可设置示波器的获取模式为 平均获取 方式。

如果在一个大的动态范围内显示 FFT 波形，建议使用 dBV_{RMS} 垂直刻度。dB 刻度应用对数方式显示垂直幅度大小。

2. 选择 FFT 窗口

在假设 YT 波形是不断重复的条件下，示波器对有限长度的时间记录进行 FFT 变换。这样当周期为整数时，YT 波形在开始和结束处波形的幅值相同，波形就不会产生中断。但是，如果 YT 波形的周期为非整数时，就引起波形开始和结束处的波形幅值不同，从而使连接处产生高频瞬态中断。在频域中，这种效应称为泄漏。因此为避免泄漏的产生，在原波形上乘以一个窗函数，强制开始和结束处的值为 0。

DS1000B 提供 4 种 FFT 窗函数，每种窗函数的特点及适合测量的波形不同。需根据所测量的波形及其特点进行选择，参见下表：

表 2-10 FFT 窗函数菜单说明

FFT 窗函数	**特点**	**适合测量的波形**
Rectangle	最好的频率分辨率 最差的幅度分辨率 与不加窗的状况基本类似	暂态或短脉冲，信号电平在此前后大致相等。 频率非常相近的等幅正弦波。 具有变化较缓慢波谱的宽带随机噪声。
Hanning	与矩形窗相比： 具有较好的频率分辨率 较差的幅度分辨率	正弦、周期和窄带随机噪声。
Hamming	Hamming 窗的频率分辨率稍好于 Hanning 窗	暂态或短脉冲，信号电平在此前后相差很大。
Blackman	最好的幅度分辨 最差的频率分辨率	单频信号，寻找更高次谐波。

名词解释

FFT 分辨率：定义为采样率与运算点的商。在运算点数固定时，采样率越低 FFT 分辨率就越好。

奈奎斯特频率：对最高频率量为 F 的波形，必须使用至少 2F 的采样率才能重建原波形。它也被称为奈奎斯特判则，这里 F 是奈奎斯特频率，而 2F 是奈奎斯特率。

REF 功能

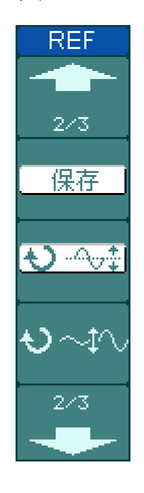
在实际测试过程中，用 DS1000B 系列数字示波器测量观察有关组件的波形，可以把波形和参考波形样板进行比较，从而判断故障原因。此法在具有详尽电路工作点参考波形条件下尤为适用。

按 REF 键，弹出参考波形菜单。存储位置不同，菜单显示也不同，

图 2-20　　表 2-11 选择内部存储位置（第一页）

功能菜单	设定	说明
通道设置	REF 1 REF 2 REF 3 REF 4	打开或关闭四个 REF 通道
当前通道	REF 1 REF 2 REF 3 REF 4	选择当前 REF 通道，可选 REF 1、REF 2、REF 3 或 REF 4（视当前打开通道而定，例如，只打开 REF 1 则只能选择 REF 1）
信源选择	CH1、CH2、CH3、CH4、MATH	选择 CH1、CH2、CH3、CH4、MATH 作为参考通道
存储位置	内 部 外 部	选择内部存储位置 选择外部存储位置

图 2-21　　表 2-12 选择内部/外部存储位置（第二页）



功能菜单	设定	说明
保存		将 REF 波形保存到外部存储区
↺		多功能旋钮（↺）调整 REF 的垂直位置
↺		多功能旋钮（↺）调整 REF 的垂直幅度

图 2-22　　表 2-13 选择内部存储位置（第三页）



功能菜单	设定	说明
复位		复位 REF 波形
导入/导出		进入导入菜单（见表 2-19）

选择外部存储时，菜单第三页有变化，如下图所示：

图 2-23　　表 2-14 选择外部存储位置（第三页）



功能菜单	设定	说明
复位		复位 REF 波形
导入		进入导入菜单（见表 2-19）

1. 导入/导出操作

接入外部存储器，并选择内部存储位置后，按 REF → 导入/导出，进入下图所示界面。

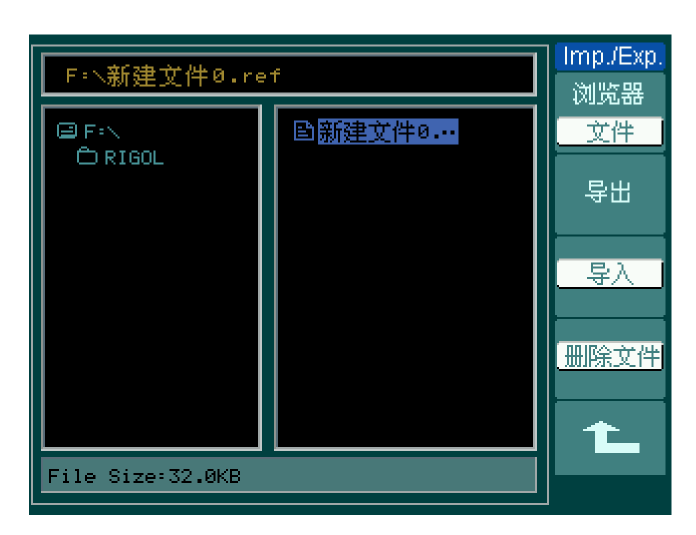


图 2-24 导入/导出界面

图 2-25 表 2-15 导入/导出菜单说明

功能菜单	设定	说明
浏览器	路径 目录 文件	切换文件系统显示的路径、目录和文件
导出		将用户保存到内部存储区的 REF 文件导出到外部存储器（见表 2-16）
导入		将用户选定的 REF 文件导入到内部存储区
删除文件		删除用户选定文件

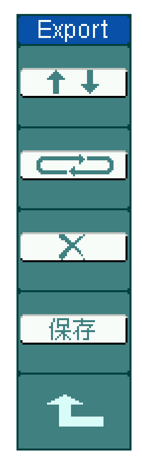
2. 导出操作

接入外部存储器，并选择内部存储位置后，按 REF → 导入/导出 → 导出，进入下图所示界面。



图 2-26 导出界面

图 2-27 表 2-16 导出操作菜单说明



功能菜单	设定	说明
↑ ↓		文件名称的输入焦点向上、下移动
⊂⇄⊃		移动焦点至下一个位置
✕		删除文件名称字符串或拼音字符串（中文输入）中高亮显示的字符
保存		执行导出文件操作

3. 保存到外部存储区操作

接入外部存储器，并选择外部存储位置后，按 REF → 保存，进入下图所示界面。

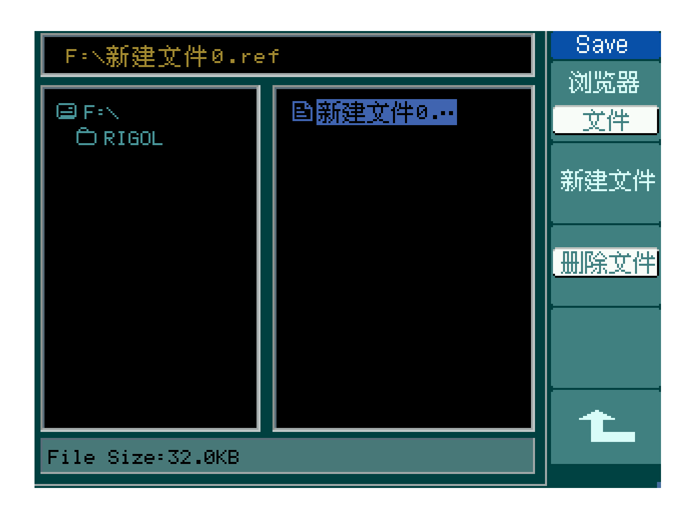


图 2-28 保存界面

图 2-29

表 2-17 保存菜单说明

功能菜单	设定	说明
浏览器	路径 目录 文件	切换文件系统显示的路径、目录和文件
新建文件(目录)		文件系统焦点在路径和文件时，该键用来新建文件，否则为新建目录操作（见表 2-18）
删除文件		删除用户选定文件

4. 新建文件（或新建目录）操作

接入外部存储器，并选择外部存储位置后，按 REF → 保存 → 新建文件（或新建目录），进入新建文件设置/新建目录设置界面。

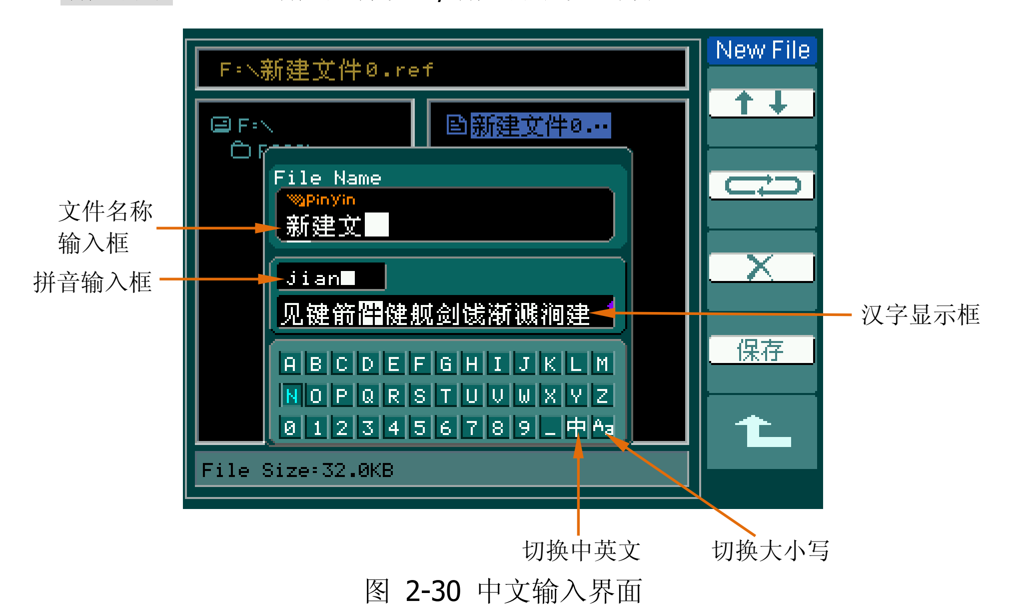


图 2-30 中文输入界面

图 2-31

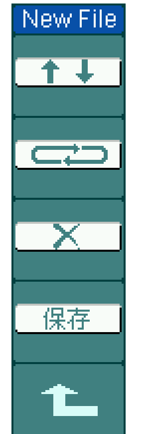


表 2-18 操作菜单说明

功能菜单	设定	说明
↑↓		文件名称的输入焦点向上、下移动
⊂⇄⊃		移动焦点至下一个位置
✕		删除文件名称字符串或拼音字符串（中文输入）中高亮显示的字符
保存		执行保存文件操作

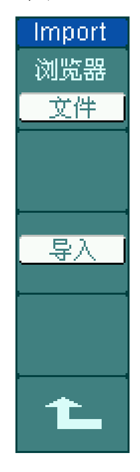
5. 导入操作

接入外部存储器，并选择外部存储位置后，按 REF → 导入 进入下图所示界面。



图 2-32 导入界面

图 2-33 表 2-19 操作菜单说明



功能菜单	设定	说明
浏览器	路径 目录 文件	切换文件系统显示的路径、目录和文件
导入		将用户选定的 REF 文件导入到内部存储区

6. 参考波形显示

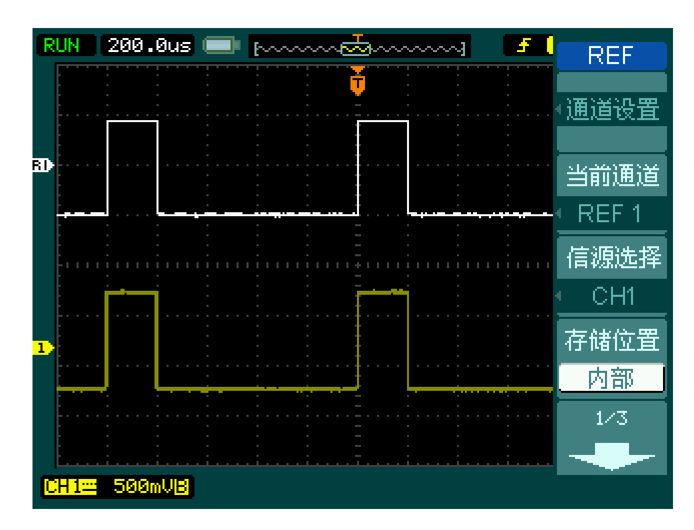


图 2-34 参考波形显示

操作说明：

1. 按下REF 菜单按键，显示参考波形菜单。
2. 按3号菜单操作键选择参考波形的（CH1、CH2、CH3、CH4、MATH）通道。
3. 旋转垂直POSITION和垂直SCALE旋钮调整参考波形的垂直位置和档位至适合的位置。
4. 按4号菜单操作键选择波形参考的存储位置。
5. 进入REF菜单（第二页），按2号菜单操作键保存当前屏幕波形到内部或外部存储区作为波形参考。

注意：水平时基为X-Y模式时，REF功能不可用。

设置水平系统

按 MENU 进入水平系统设置菜单。

图 2-35　　表 2-20 操作菜单说明



功能菜单	设定	说明
延迟扫描	打开 关闭	进入 Delayed 波形延迟扫描 关闭延迟扫描
时基扩展	屏幕中心 触发点 自定义	改变水平时基时，波形围绕屏幕中心水平扩展或压缩。 改变水平时基时，波形围绕触发点水平扩展或压缩。 改变水平时基时，波形围绕用户自定义的参考位置水平扩展或压缩。
时基	Y-T X-Y Roll[1]	Y 轴表示电压量，X 轴表示时间量 Y 轴表示 CH2 电压量，X 轴表示 CH1 电压量 此方式下，波形自右向左滚动刷新显示
触发位移	复位	调整触发位置到中心零点

注：

[1] 滚动模式中，波形水平位移和触发控制不起作用。一旦设置滚动模式，时基控制设定必须在 500ms/div 或更慢的水平时基下。

名词解释

慢扫描模式：当水平时基控制设定在 50 ms/div 或更慢，仪器进入慢扫描采样方式。在此方式下，示波器先行采集触发点左侧的数据，然后等待触发，在触发发生后继续完成触发点右侧波形。应用慢扫描模式观察低频信号时，建议将通道耦合设置成 直流。

旋钮的使用

使用水平控制钮可改变水平刻度（时基）、触发在内存中的水平位置（触发位移）。屏幕水平方向上的中点是波形的时间参考点。改变水平刻度会导致波形相对屏幕中心扩张或收缩。水平位置改变波形相对于触发点的位置。

1. 水平POSITION：调整通道波形（包括数学运算）的水平位置。这个控制钮的解析度是根据时基而变化，按下此旋钮使触发位置立即回到屏幕中心。

2. 水平SCALE：调整主时基或延迟扫描（Delayed）时基，即秒/格（s/div）。当延迟扫描被打开时，将通过改变水平SCALE旋钮改变延迟扫描时基而改变窗口宽度。详情请参看“延迟扫描（Delayed）”的介绍。

延迟扫描

延迟扫描用来放大一段波形，以便查看图像细节。延迟扫描时基设定不能慢于主时基的设定。

按水平 MENU → 延迟扫描 → 打开，或直接按下水平 SCALE 旋钮打开延迟扫描功能，波形显示如下图所示：

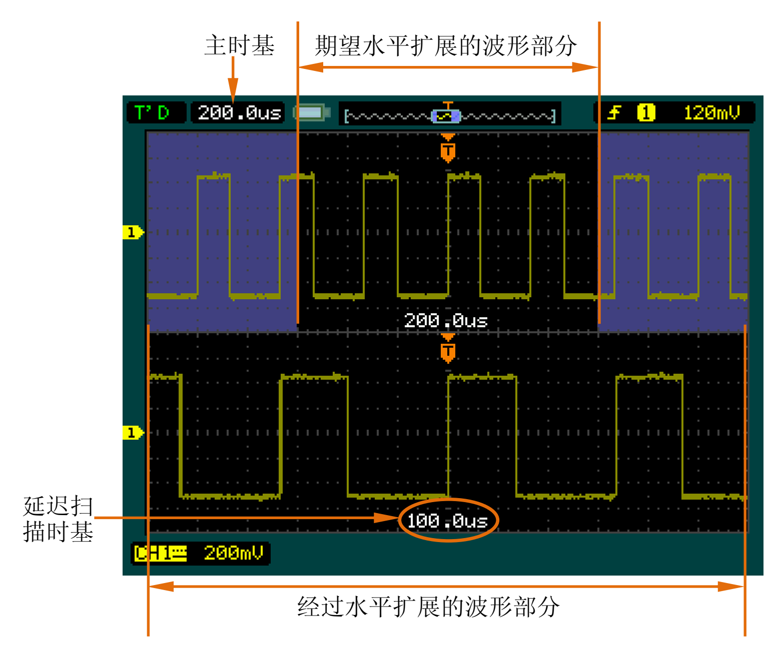


图 2-36 延迟扫描

延迟扫描界面包括两个显示区域。

上半部分：
显示的是原波形。其中，未被半透明蓝色覆盖的区域是期望被水平扩展的波形部分。此区域可以通过转动水平 POSITION 旋钮左右移动，或转动水平 SCALE 旋钮扩大和减小选择区域。

下半部分：
选定的是原波形区域经过水平扩展的波形。值得注意的是，延迟时基相对于主时基提高了分辨率（如上图所示）。由于整个下半部分显示的波形对应于上半部分选定的区域，因此转动水平 SCALE 旋钮减小选择区域可以提高延迟时基，即提高了波形的水平扩展倍数。

X-Y 方式

此方式只适用于 CH1 和 CH2 。选择 X-Y 显示方式以后，水平轴上显示 CH1 电压，垂直轴上显示 CH2 电压。

按水平 MENU → 时基 → X-Y，设置时基方式为 X-Y 模式。

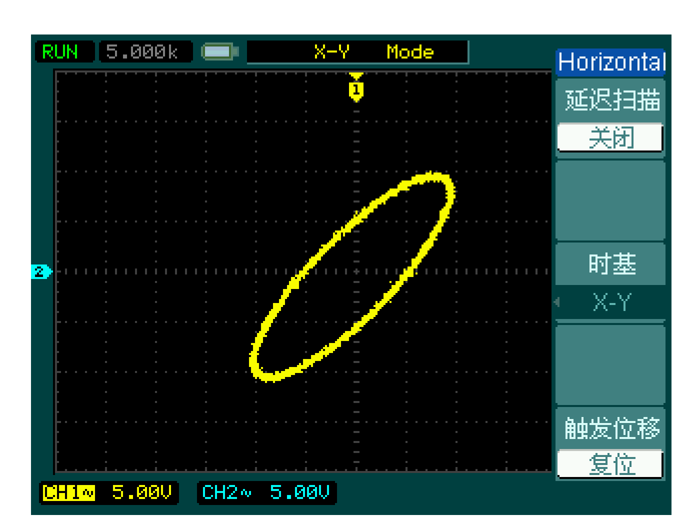


图 2-37 X-Y 显示方式

示波器在正常 Y-T 方式下可应用任意采样速率(单通道或半通道[1]时最高 2GSa/s)。X-Y 方式下最高采样率为 1GSa/s（默认为 250MSa/s)。一般情况下，将采样率适当降低，可以得到较好显示效果的李沙育图形。

注[1]: “半通道”表示 CH1、CH2 中只选一个，或 CH3、CH4 中只选一个。

以下功能在 X-Y 显示方式中不起作用:

- 光标测量（自动与追踪模式）
- 通过/失败测试
- 参考或数学运算波形
- 延迟扫描（Delayed）
- 矢量显示类型
- 水平 POSITION 旋钮
- 触发控制

设置触发系统

触发决定了示波器何时开始采集数据和显示波形。一旦触发被正确设定，它可以将不稳定的显示转换成有意义的波形。

示波器在开始采集数据时，先收集足够的数据用来在触发点的左方画出波形。示波器在等待触发条件发生的同时连续地采集数据。当检测到触发后，示波器连续地采集足够的数据以在触发点的右方画出波形。

示波器操作面板的触发控制区包括触发电平调整旋钮 LEVEL 和触发菜单按键。按 MENU 键进入触发系统设置界面。

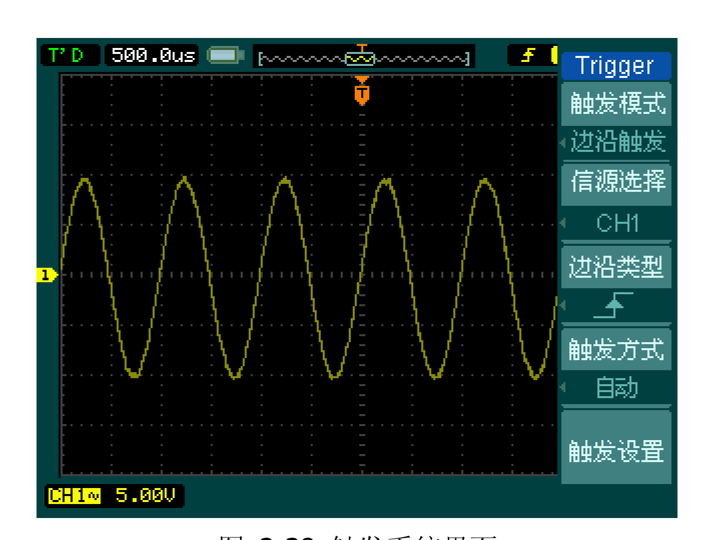


图 2-38 触发系统界面

DS1000B 提供 5 种触发模式：边沿、脉宽、视频、码型和交替触发。

边沿触发：当触发输入沿给定方向通过某一给定电平时，边沿触发发生。
脉宽触发：设定一定的脉宽条件捕捉特定脉冲。
视频触发：对标准视频信号进行场或行视频触发。
码型触发：通过查找指定码型识别触发条件。
交替触发：稳定触发不同步信号。

边沿触发

边沿触发类型是在输入信号边沿的触发阈值上触发。在选取“边沿触发”时，即在输入信号的上升沿、下降沿或上升和下降沿触发。

按触发 MENU → 触发模式 → 边沿触发，进入下图所示设置菜单：

图 2-39



表 2-21 边沿触发功能菜单说明

功能菜单	设定	说明
触发模式	边沿 触发	设定触发模式（5 种类型）
信源选择	CH1 CH2 CH3 CH4 EXT EXT/5 市电	设置通道 1 作为信源触发信号 设置通道 2 作为信源触发信号 设置通道 3 作为信源触发信号 设置通道 4 作为信源触发信号 设置外触发输入通道作为信源触发信号 设置外触发源的数值除以 5 作为信源触发信号，扩展外触发电平范围 设置市电触发
边沿类型	↑ ↓ ↑↓	设置在信号上升边沿触发 设置在信号下降边沿触发 设置在信号上升沿和下降沿触发
触发方式	自动 普通 单次	在没有检测到触发条件下也能采集波形 只有满足触发条件时才能采集波形 检测到一次触发时采集一次波形，然后停止
触发设置		进入触发设置菜单，详细说明见表 2-34

脉宽触发

脉宽触发根据脉冲宽度来确定触发时刻。您可以通过设定脉宽条件捕捉异常脉冲。

按触发 MENU → 触发模式 → 脉宽触发，进入下图所示设置菜单：

图 2-40



表 2-22 操作菜单说明（第一页）

功能菜单	设定	说明
触发模式	脉宽触发	设定触发模式（共有 5 种类型）
信源选择	CH1 CH2 CH3 CH4 EXT EXT/5	设置通道 1 作为信源触发信号 设置通道 2 作为信源触发信号 设置通道 3 作为信源触发信号 设置通道 4 作为信源触发信号 设置外触发输入通道作为信源触发信号 设置外触发源的数值除以 5 作为信源触发信号，扩展外触发电平范围
脉冲条件	> →|← = > →|← =	设置脉冲宽度为“正脉宽大于” 设置脉冲宽度为“正脉宽小于” 设置脉冲宽度为“正脉宽等于” 设置脉冲宽度为“负脉宽大于” 设置脉冲宽度为“负脉宽小于” 设置脉冲宽度为“负脉宽等于”
脉宽设置	↻ <脉冲宽度>	设置脉冲宽度

图 2-41



表 2-23 操作菜单说明（第二页）

功能菜单	设定	说明
触发方式	自动 普通 单次	在没有检测到触发条件下也能采集波形 只有满足触发条件时才能采集波形 检测到一次触发时采集一次波形，然后停止
触发设置		进入触发设置菜单，详细说明见表 2-34

注：脉冲宽度调节范围为 20ns ～ 10s。在信号满足设定条件时，将触发采样。

视频触发

选择视频触发以后，即可在 NTSC 或 PAL/SECAM 标准视频信号的场或行上触发。触发耦合预设为 直流。按触发 MENU → 触发模式 → 视频触发，进入下图所示设置菜单：

图 2-42　　表 2-24 操作菜单说明（第一页）



功能菜单	设定	说明
触发模式	视频 触发	设定触发模式（共有 5 种类型）
信源选择	CH1 CH2 CH3 CH4 EXT EXT/5	设置通道 1 作为信源触发信号 设置通道 2 作为信源触发信号 设置通道 3 作为信源触发信号 设置通道 4 作为信源触发信号 设置外触发输入通道作为信源触发信号 设置外触发源数值除以 5 作为信源触发信号，扩展外触发电平范围
视频极性*	⊔（常规极性） ⊓（反极性）	在同步脉冲的负边沿上触发。 在同步脉冲的正边沿上触发。
同步	所有行 指定行 奇数场 偶数场	设置在视频行上触发同步 设置在指定视频行上触发同步 设置在视频奇数场上触发同步 设置在视频偶数场上触发同步

注*：常规极性适用于水平同步脉冲为负的信号；**反极性**适用于水平同步脉冲为正的信号。

图 2-43　　表 2-25 操作菜单说明（第二页，同步为指定行）

功能菜单	设定	说明
指定行	↻ <行数设置>	视频标准为 NTSC 时，设置范围为：No.1~No.525；视频标准为 PAL/SECAM 时，设置范围为：No.1~No.625
视频标准	PAL/SECAM NTSC	设置同步和计数选择视频标准
触发方式	自动 普通 单次	在没有检测到触发条件下也能采集波形 只有满足触发条件时才能采集波形 检测到一次触发时采集一次波形，然后停止
触发设置		进入触发设置菜单，详细说明见表 2-36

图 2-44　　表 2-26 操作菜单说明 （第二页，同步为非指定行）

功能菜单	设定	说明
视频标准	PAL/SECAM NTSC	设置同步和计数选择视频标准
触发方式	自动 普通 单次	在没有检测到触发条件下也能采集波形 只有满足触发条件时才能采集波形 检测到一次触发时采集一次波形，然后停止
触发设置		进入触发设置菜单，详细说明见表 2-36

选择“行同步”时，波形显示如下：

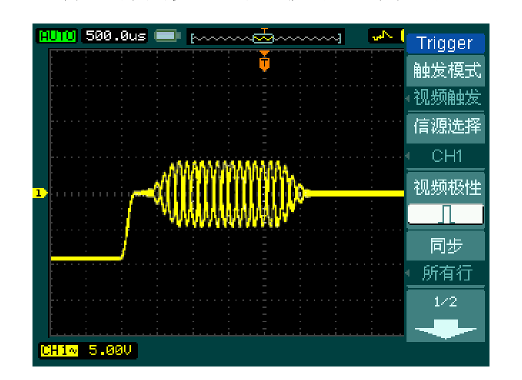


图 2-45 视频触发：行同步

选择“场同步”时，波形显示如下：

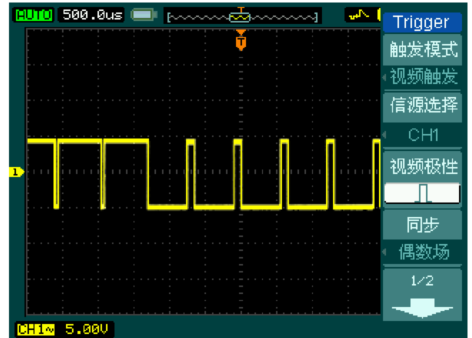


图 2-46 视频触发：场同步

码型触发

码型触发是通过查找指定码型识别触发条件，码型是各通道的逻辑与组合，每个通道都有高（H）、低（L）或忽略（X）值，可以指定码型中包括的一个通道的上升或下降沿。码型中只能指定一个上升沿或下降沿，当指定边沿后，如果其他通道的码型设置均为真，示波器将在指定的边沿上触发。如果所有通道的码型都被设置为忽略，则示波器将不会触发。

按触发 MENU → 触发模式 → 码型触发，进入下图所示设置菜单：

图 2-47



表 2-27 操作菜单说明

功能菜单	设定	说明
触发模式	码型触发	设定触发模式（共有 5 种类型）
通道设置	CH1 CH2 CH3 CH4 EXT EXT/5	设置通道 1 作为信源触发信号 设置通道 2 作为信源触发信号 设置通道 3 作为信源触发信号 设置通道 4 作为信源触发信号 设置外触发输入通道作为信源触发信号 设置外触发源数值除以 5，扩展外触发电平范围
码型设置	H L X	高 低 忽略 上升沿 下降沿
触发方式	自动 普通 单次	在没有检测到触发条件下也能采集波形 只有满足触发条件时才能采集波形 检测到一次触发时采集一次波形，然后停止
触发设置		进入触发设置菜单，具体见表 2-34

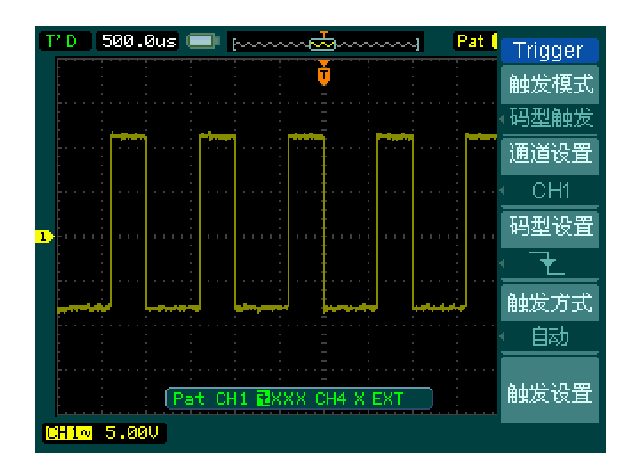


图 2-48

码型触发（码型设置为下降沿）

交替触发

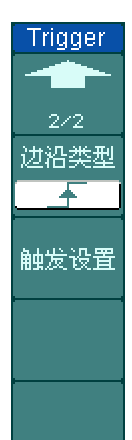
交替触发模式中，触发信号来自于两至四个垂直通道，此方式可用于同时观察两路不相关信号。您可在该菜单中为两个垂直通道选择不同的触发类型，可选类型有边沿触发，脉宽触发和视频触发，两通道的触发电平等信息显示于屏幕右上角。

按触发 MENU → 触发模式 → 交替触发，得到下图所示设置菜单：

图 2-49　　表 2-28 交替触发菜单（触发类型为边沿触发，第一页）

功能菜单	设定	说明
触发模式	交替触发	设定触发模式（共有 5 种类型）
交替通道	CH1-CH2 CH1-CH3 CH1-CH4 CH2-CH3 CH2-CH4 CH3-CH4	设置触发源
通道选择	CH1、CH2、CH3、CH4	选择设置的通道为 CH1、CH2、CH3 或 CH4
触发类型	边沿触发 脉宽触发 视频触发	设定当前选中通道的触发类型

图 2-50　　表 2-29 交替触发菜单（触发类型为边沿触发，第二页）



功能菜单	设定	说明
边沿类型		设置在信号上升边沿触发 设置在信号下降边沿触发
触发设置		进入触发设置菜单，详细说明见表 2-34

图 2-51



表 2-30 交替触发菜单（触发类型为脉宽触发，第一页）

功能菜单	设定	说明
通道选择	CH1-CH2 CH1-CH3 CH1-CH4 CH2-CH3 CH2-CH4 CH3-CH4	设置触发源
通道选择	CH1、CH2、CH3、CH4	选择设置的通道为 CH1、CH2、CH3 或 CH4
触发类型	边沿触发 脉宽触发 视频触发	设定当前选中通道的触发类型

图 2-52

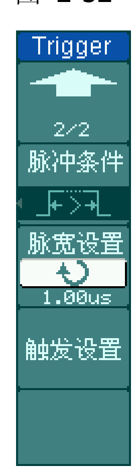


表 2-31 交替触发菜单（触发类型为脉宽触发，第二页）

功能菜单	设定	说明
触发类型	脉宽触发	设置垂直通道的触发类型为脉宽触发
脉冲条件		设置脉冲宽度为“正脉宽大于” 设置脉冲宽度为“正脉宽小于” 设置脉冲宽度为“正脉宽等于” 设置脉冲宽度为“负脉宽大于” 设置脉冲宽度为“负脉宽小于” 设置脉冲宽度为“负脉宽等于”
脉宽设置	<脉冲宽度>	设置脉冲宽度
触发设置		进入触发设置菜单，详细说明见表 2-34

图 2-53　　表 2-32 交替触发菜单（触发类型为视频触发，第一页）

功能菜单	设定	说明
通道选择	CH1-CH2 CH1-CH3 CH1-CH4 CH2-CH3 CH2-CH4 CH3-CH4	设置触发源
通道选择	CH1、CH2、CH3、CH4	选择设置的通道为 CH1、CH2、CH3 或 CH4
触发类型	边沿触发 脉宽触发 视频触发	设定当前选中通道的触发类型

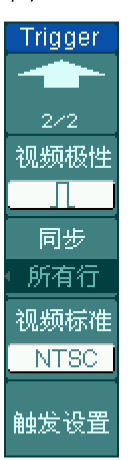


图 2-54　　表 2-33 交替触发菜单（触发类型为视频触发，第二页）

功能菜单	设定	说明
视频极性*	⊔(常规极性) ⊓（反极性）	在同步脉冲的负边沿上触发。 在同步脉冲的正边沿上触发。
同步	所有行 指定行	设置在视频行上触发同步 设置在指定视频行上触发同步
	奇数场 偶数场	设置在视频奇数场上触发同步 设置在视频偶数场上触发同步
视频标准	PAL/SECAM NTSC	设置同步和计数选择视频标准
触发设置		进入触发设置菜单，详细说明见表 2-36

注*：常规极性适用于水平同步脉冲为负的信号；**反极性**适用于水平同步脉冲为正的信号。

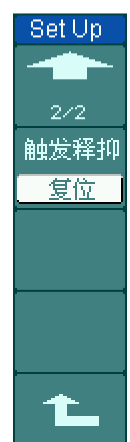
触发设置

进入触发设置菜单，您可对触发的相关选项进行设置。针对不同的触发方式，可设置的触发选项有所不同。边沿触发、脉宽触发及码型触发时，可对耦合、灵敏度、触发释抑进行设置；视频触发时，可对灵敏度和触发释抑进行设置；交替触发时，根据已选的触发类型不同，可设置的相关选项不同。

图 2-55　　表 2-34 触发设置菜单（触发模式为边沿、脉宽、码型，第一页）

功能菜单	设定	说明
耦合	交流 直流 低频抑制	设置阻止直流分量通过 设置允许所有分量通过 阻止信号的低频部分通过，只允许高频分量通过
高频抑制	关闭 打开	允许信号的高频部分通过 阻止信号的高频部分通过，只允许低频分量通过
灵敏度	<灵敏度设置>	在 0.10div~1.00div 范围内设置触发灵敏度
触发释抑	<触发释抑设置>	在 100ns~1.50s 范围内设置重新启动触发电路的时间间隔

图 2-56　　表 2-35 触发设置菜单（触发模式为边沿、脉宽、码型，第二页）



功能菜单	设定	说明
触发释抑	复位	设置触发释抑时间为 500ns

图 2-57



表 2-36 触发设置菜单（触发模式为视频，第一页）

功能菜单	设定	说明
灵敏度	<灵敏度设置>	在 0.10div~1.00div 范围内设置触发灵敏度
触发释抑	<触发释抑设置>	在 100ns~1.50s 范围内设置重新启动触发电路的时间间隔
触发释抑	复位	设置触发释抑时间为 500ns

触发释抑

使用触发释抑控制可稳定触发复杂波形（如脉冲系列）。释抑时间是指示波器重新启用触发电路所等待的时间。在释抑期间，示波器不会触发，直至释抑时间结束。例如，一组脉冲系列，要求在该脉冲系列的第一个脉冲触发，则可以将释抑时间设置为（脉冲周期－脉冲串宽度）。如下图所示：

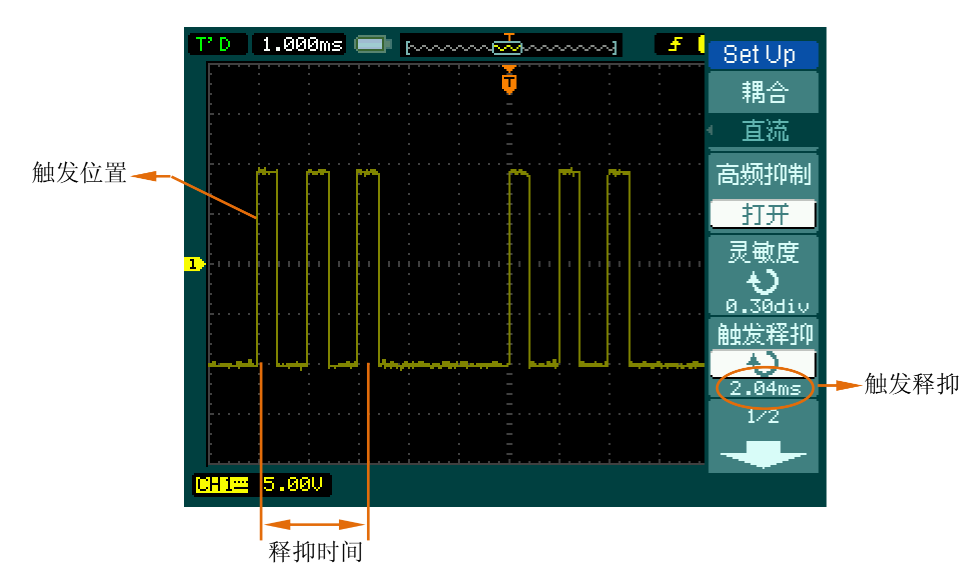


图 2-58 触发释抑

操作说明：

1. 按下触发 MENU 菜单按键，显示触发菜单。
2. 按 触发设置 对应的菜单操作键，进入触发设置菜单。
3. 旋动多功能旋钮（↻）改变释抑时间，直至波形稳定触发。
4. 按 触发释抑→ 复位，将释抑时间恢复至默认值（500ns）。

名词解释

1．信源：

触发可从多种信源得到：输入通道（CH1、CH2、CH3、CH4），外部触发（EXT、EXT/5），AC Line（市电）。

- **输入通道：**

最常用的触发信源是输入通道（可任意选择）。被选中作为触发信源的通道，无论其输入是否被显示，都能正常工作。

- **外部触发：**

该触发信源用于在 CH1~CH4 通道采集数据的同时在 EXT TRIG 通道上设置触发条件。

触发信号（如：外部时钟、待测电路的信号等）将通过 EXT TRIG 接口接入 EXT 或 EXT/5 触发源。

触发信号可直接接入 EXT 触发源，您可在-0.6V 至 +0.6V 的触发电平范围内使用 EXT 触发源来设置触发条件；

若使用 EXT/5 触发源时，触发信号的值需除以 5，从而将触发范围扩展为-3V 至+3V，使示波器在较大的信号发生时进行触发。

- **AC Line**：

即交流电源。这种触发信源可用来显示信号（如照明设备）与动力电（动力提供设备）之间的关系，无需人工输入触发信号，示波器将产生触发。

2．触发方式：

决定示波器在无触发事件情况下的行为方式。本示波器提供三种触发方式：自动，普通和单次触发。

- **自动触发：**

在该触发模式下，即使没有检测到触发条件，示波器也能够进行波形采样。在一定的等待时间（该时间可由时基设置决定）内，若没有触发条件发生，示波器将进行强制触发。强制触发无效时，示波器虽然显示波形，但不能使波形同步，所显示的波形不稳定。若强制触发有效，将显示稳定的波形。自动触发模式可用来检测影响波形显示不稳定的因素，如；幅值电平、动力供应输出等。

注意：

扫描波形设定在 50ms/div 或更慢的时基上时，“自动”方式允许没有触发信号。

- **普通触发：**

  该触发模式下，只有当满足触发条件时才能采样到波形。在没有触发条件时，示波器将显示原有波形而等待触发。

- **单次触发：**

  用户可通过触发方式设置菜单选择“单次触发”，或者直接按下仪器前面板的 Single 键，设置单次触发模式。在该模式下，当检测到一次触发条件时，示波器将显示一个波形，然后停止。

3．耦合：

触发耦合决定信号的何种分量被传送到触发电路。耦合类型包括直流，交流，低频抑制和高频抑制。

- **直流：**允许信号的所有成分通过。
- **交流：**阻挡“直流”成分并衰减 10Hz 以下信号。
- **低频抑制：**阻挡直流成分并衰减低于 10kHz 的低频成分。
- **高频抑制：**衰减超过 100kHz 的高频成分，只允许低频分量通过。

4．预触发/延迟触发：

触发事件以前/后采样的数据。

触发位置通常设定在屏幕的水平中心。在全屏显示情况下，可以观察到 6 格的预触发和延迟信息。您可以旋转水平 POSITION 调节波形的水平位移，查看更多的预触发信息，或者最多触发 1s 后的延迟触发信息。通过观察预触发数据，可以了解触发以前的信号情况。例如捕捉到电路产生的毛刺时，通过观察和分析预触发数据，可能会查出毛刺产生的原因。

5．可变触发灵敏度：

为了排除现实世界信号噪声的影响，得到稳定的触发，触发电路引入了迟滞。DS1000B 系列示波器，迟滞可调，范围是 0.1div-1.0div。这意味着当设置为 1.0div 时，触发电路对于任何峰-峰幅度≤1.0div 的信号，不做响应，从而排除噪声的影响。

设置采样系统

如下图所示，在 MENU 控制区，Acquire 为采样系统的功能按键。

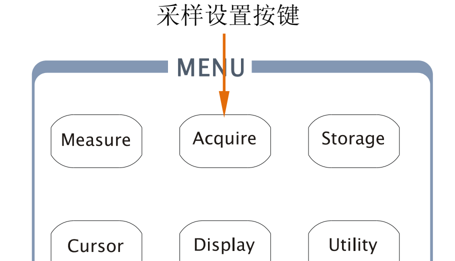


图 2-59 采样设置

按 Acquire 键，弹出下图所示采样设置菜单。

图 2-60



表 2-37 采样功能菜单说明

功能菜单	设定	说明
获取方式	普通 平均 峰值检测	打开普通采样方式 设置平均采样方式 打开峰值检测方式
平均次数[1]	2 … 256	在 2~256 范围内以 2 的 N 次幂为步进设置平均采样次数
采样方式	实时采样 等效采样	设置采样方式为实时采样 设置采样方式为等效采样
Sinx/x[2]	打开 关闭	选择 Sinx/x 插值方式 选择线性插值方式
采样率[3]		显示系统采样率

注:

[1] 获取方式为“平均”时，显示此项功能。

[2] 采样方式为“实时”时，显示此项功能。

[3] 交替触发模式下，可分别显示所选通道的采样率。

选取不同的获取方式和采样方式，可得到不同的波形显示效果：

- 期望减少所显示信号中的随机噪声，请选用 平均采样 方式；
- 期望观察信号的包络，避免混淆，请选用 峰值检测 方式；
- 观察单次信号请选用 实时采样 方式；
- 观察高频周期性信号请选用 等效采样 方式。

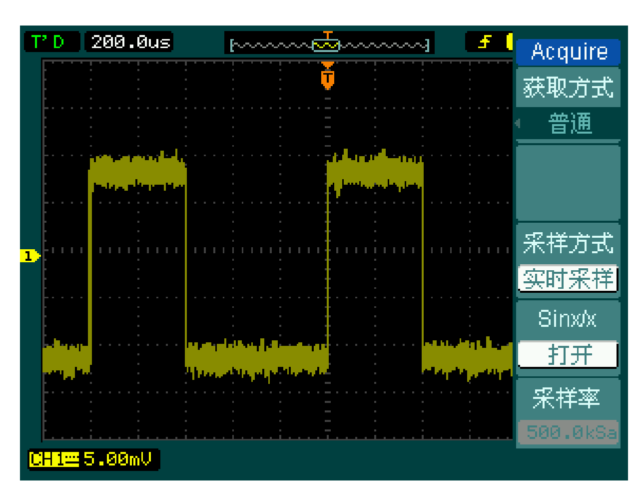


图 2-61
选用普通采样方式，信号包含噪声

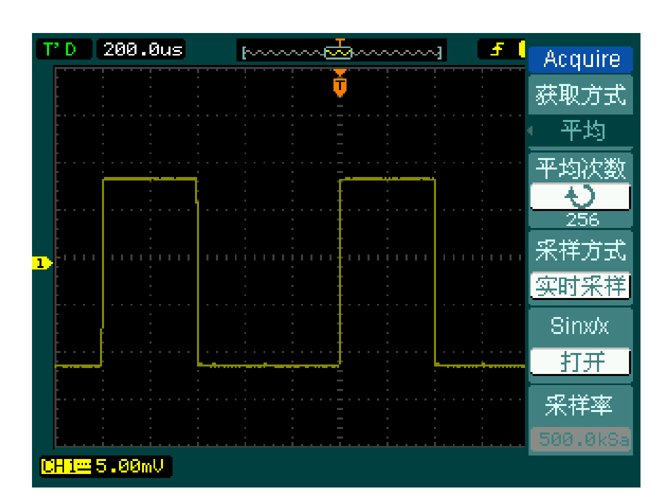


图 2-62
选用平均采样方式，去除噪声

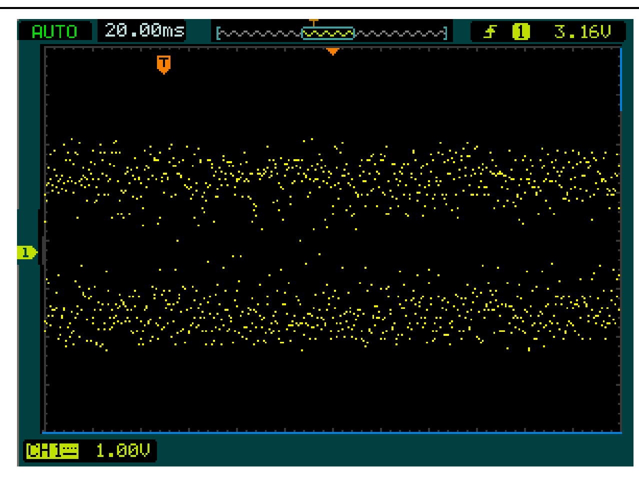


图 2-63
选用普通采样方式

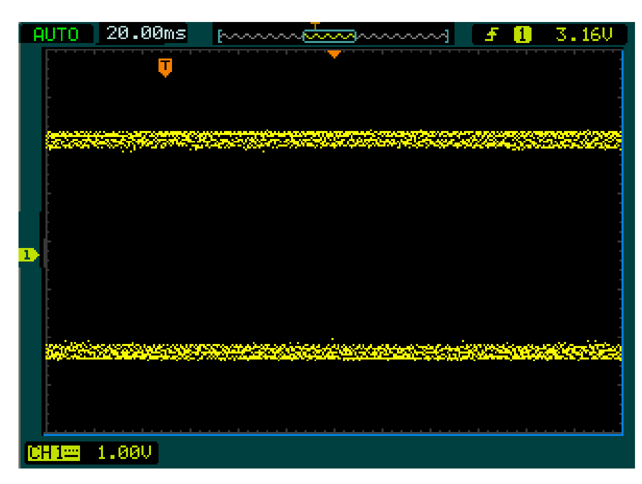


图 2-64
选用峰值检测方式，显示信号包络

要点说明

停止采样：运行采样功能时，显示波形为活动状态。停止采样时，则显示冻结波形。无论处于上述哪一种状态，显示波形都可用垂直控制和水平控制来度量或定位。

名词解释

实时采样：实时采样方式即示波器通过一次触发采集波形的方式。DS1000B 系列数字示波器最高实时采样率为 2GSa/s。在 20ns 或更快的设置下，示波器将自动进行插值算法。

等效采样：即重复采样方式。等效采样方式利于细致观察重复的周期性信号，使用等效采样方式可得到比实时采样高得多的 20ps 的水平分辨率，其最高等效采样率为 50GSa/s。

普通获取方式：示波器按相等的时间间隔对信号采样以重建波形。

平均获取方式：应用平均值获取方式可减少所显示信号中的随机或无关噪音。在实时采样或等效采样方式下采样数值，然后将多次采样的波形进行平均计算。

峰值检测方式：通过采集采样间隔信号的最大值和最小值，获取信号的包络或可能丢失的窄脉冲。在此获取方式下，可以避免信号的混淆，但显示的噪声比较大。

设置显示系统

如下图所示，在 MENU 控制区中，Display 为显示系统的功能按键。

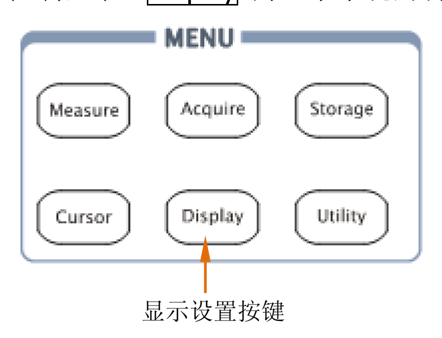
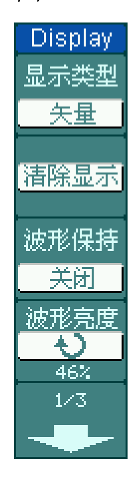


图 2-65 显示设置

按 Display 键，弹出下图所示显示设置菜单。

图 2-66　表 2-38 显示设置菜单说明（第一页）



功能菜单	设定	说明
显示类型	矢量 点	采样点之间通过连线的方式显示 直接显示采样点
清除显示		清除所有先前采集的显示及任何从内部存储区或 USB 存储设备中调出的轨迹
波形保持	关闭 无限	记录点以高刷新率变化 记录点一直保持，直至波形保持功能被关闭
波形亮度	<波形亮度>	设置波形亮度（0%~100%）

图 2-67

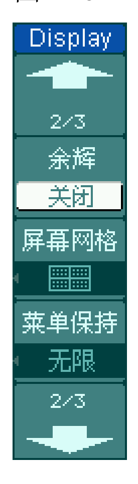


表 2-39 操作菜单说明（第二页）

功能菜单	设定	说明
余辉	关闭 打开	波形会以普通形式显示 波形会以余辉模式显示
屏幕网格		打开背景网格及坐标 关闭背景网格 关闭背景网格及坐标
菜单保持	1s 2s 5s 10s 20s 无限	设置隐藏菜单时间。菜单将在最后一次按键动作后的设置时间内隐藏。

图 2-68



表 2-40 操作菜单说明（第三页）

功能菜单	设定	说明
网格亮度	<网格亮度>	设置网格亮度（0%~100%）
屏幕	普通 反相	设置屏幕为正常显示模式 设置屏幕为反相显示模式
屏幕保持		设置停止时屏幕的波形滞留数
界面方案	经典 现代 传统 简洁	设置示波器的界面方案

名词解释

波形捕获率：波形捕获率是数字示波器的一项重要指标，它是指示波器每秒捕获屏幕波形的次数。波形捕获率的快慢将影响示波器快速观察信号动态变化的能力。

调节波形亮度

未指定任何功能时，旋动多功能旋钮（）可调节模拟通道的波形亮度值。

存储和调出

如下图所示，在 MENU 控制区中，Storage 为存储系统的功能按键。

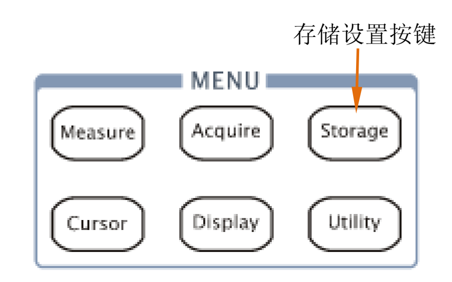


图 2-69 存储设置

按 Storage 键，弹出下图所示存储设置菜单。

图 2-70

Storage
存储类型
波形存储
内部存储
外部存储
磁盘管理

表 2-41 操作菜单说明（波形存储或设置存储时）

功能菜单	设定	说明
存储类型[1]	波形存储[2] 设置存储 8、24 位位图 PNG 存储 CSV 存储 出厂设置	新建、保存、调出、删除波形文件 新建、保存、调出、删除设置文件 新建、删除位图文件 新建、删除 PNG 图像文件 新建、删除 CSV 文件 调出出厂设置
内部存储		进入内部存储菜单（见表 2-46）
外部存储		进入外部存储菜单（见表 2-47）
磁盘管理		进入磁盘管理菜单（见表 2-48）

注：

[1] 用户可对仪器内部存储区中的波形文件、设置文件进行操作；也可对 USB 存储设备上的波形文件、设置文件、位图文件、PNG 图像文件、CSV 文件操作。

[2] 波形存储不但可以保存当前通道的波形，也可以同时存储当前的状态设置。

图 2-71

Storage
存储类型
24位位图
参数保存
关闭
外部存储
磁盘管理

表 2-42 操作菜单说明（位图存储时）

功能菜单	设定	说明
存储类型	8 位位图 24 位位图	新建、删除位图文件
参数保存	打开 关闭	设置在保存位图文件时，是否 以同一名字保存示波器参数文件
外部存储		进入外部存储菜单（见表 2-47）
磁盘管理		进入磁盘管理菜单（见表 2-48）

图 2-72

Storage
存储类型
PNG存储
参数保存
关闭
外部存储
磁盘管理

表 2-43 操作菜单说明（PNG 存储时）

功能菜单	设定	说明
存储类型	PNG 存储	新建、删除 PNG 图像文件
参数保存	打开 关闭	设置在保存 PNG 文件时，是否 以同一名字保存示波器参数文件
外部存储		进入外部存储菜单（见表 2-47）
磁盘管理		进入磁盘管理菜单（见表 2-48）

图 2-73

Storage
存储类型
CSV存储
数据长度
屏幕
参数保存
关闭
外部存储
磁盘管理

表 2-44 操作菜单说明（CSV 存储时）

功能菜单	设定	说明
存储类型	CSV 存储	新建、删除 CSV 文件
数据长度	屏幕 内存	CSV 文件存储屏幕显示的波形数据 CSV 文件存储内存的波形数据
参数保存	打开 关闭	设置在保存 CSV 文件时，是否 以同一名字保存示波器参数文件
外部存储		进入外部存储菜单（见表 2-47）
磁盘管理		进入磁盘管理菜单（见表 2-48）

图 2-74

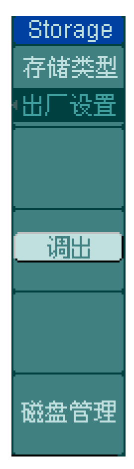


表 2-45 存储设置菜单说明（出厂设置时）

功能菜单	设定	说明
存储类型	出厂设置	设置调出出厂设置操作
调出		调出出厂设置
磁盘管理		进入磁盘管理菜单（见表 2-48）

内部存储

按 Storage → 内部存储，进入下面所示菜单。

图 2-75　　表 2-46 操作菜单说明

功能菜单	设定	说明
存储位置	Int_00 (S) Int_01 (S) … Int_09 (N)	选择波形文件或设置文件的存储位置，范围为 Int_00~Int_09。其中，括号中标有 S 的表示该位置已存储文件，N 表示没有存储文件
调出		调出内部存储区指定位置的波形文件或设置文件
保存		保存波形文件或设置文件到内部存储区的指定位置
删除文件		删除选中的文件

注意:
更改设置后，请至少等待 5 秒再关闭示波器，以保证新设置得到正确的储存。用户可在仪器的存储器里永久保存 10 种设置，并可在任意时刻重新写入设置。

外部存储

接入 USB 存储设备后，按 Storage → 外部存储，进入下面所示界面。



图 2-76 外部存储界面

图 2-77 表 2-47 操作菜单说明

功能菜单	设定	说明
浏览器	路径 目录 文件	切换文件系统显示的路径、目录和文件
新建文件 （新建目录）		新建文件或目录（见表 2-18）
删除文件		删除用户选定文件
调出		调出 USB 存储设备上的波形或设置文件

U 盘选择



图 2-78 U 盘选择界面

当示波器前后面板上的 USB Host 接口都连有 USB 存储设备时，仪器界面上将出现 USB 驱动器图标。其中，前面板的 USB Host 驱动器符为“F:”，后面板的 USB Host 驱动器符为“G:”。请使用多功能旋钮选择需要使用的驱动器类别。

磁盘管理

按 Storage → 磁盘管理，进入下面所示菜单。

图 2-79

表 2-48 操作菜单说明（第一页）

功能菜单	设定	说明
浏览器	路径 目录 文件	切换文件系统显示的路径、目录和文件
新建目录		新建目录（与新建文件类似，见表 2-18）
删除文件		删除用户选定文件
调出		调出 USB 存储设备上的波形、设置、波形录制和 Pass/Fail 文件

图 2-80

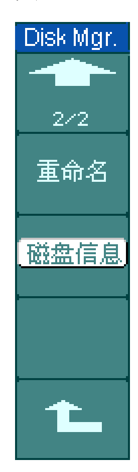


表 2-49 操作菜单说明（第二页）

功能菜单	设定	说明
重命名		对文件重命名（见表 2-50）
磁盘信息		显示磁盘信息

1. 磁盘信息

按 Storage → 磁盘管理 → 磁盘信息，得到磁盘信息界面：



图 2-81 磁盘信息界面

2. 重命名

按 Storage → 磁盘管理 → 重命名，进入下面所示界面。



图 2-82 重命名界面

图 2-83

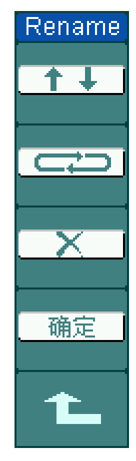


表 2-50 操作菜单说明

功能菜单	设定	说明
↑ ↓		文件名称的输入焦点向上、下移动
⊂⊃		移动焦点至下一个位置
✕		删除文件名称字符串或拼音字符串（中文输入）中高亮显示的字符
确定		执行重命名文件操作

要点说明

出厂设置：示波器出厂前已为各种正常操作进行了预先设定。任何时候用户都可根据需要调出出厂设置。

存储位置：指定存储器地址，以存储/调出当前波形文件或设置文件。

调出：示波器可调出已保存的波形文件、设置文件或出厂设置。

保存：保存当前的波形文件或设置文件到指定位置。

辅助系统功能设置

如下图所示，在 MENU 控制区中，Utility 为辅助系统功能按键。

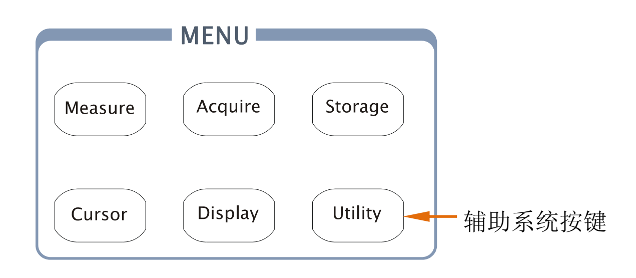


图 2-84 系统功能设置

按 Utility 键，弹出下图所示辅助系统设置菜单。

图 2-85　　表 2-51 操作菜单说明（第一页）

Utility
接口设置
声音
频率计
关闭
Language
简体中文
1/3

功能菜单	设定	说明
接口设置		进入接口设置菜单
声音	（打开声音） （关闭声音）	打开/关闭按键声音
频率计	关闭 打开	关闭频率计功能 打开频率计功能
Language	简体中文 繁體中文 한국어 日本語 English Deutsch Français Italiano Русский Português Español	选择界面语言

图 2-86　　表 2-52 操作菜单说明（第二页）

功能菜单	设定	说明
通过测试		设置通过测试操作
波形录制		进入波形录制菜单
打印设置		设置打印设置操作

图 2-87　　表 2-53 操作菜单说明（第三页）

功能菜单	设定	说明
自校正		执行自校正操作
系统信息		查看仪器信息
参数设置		进入参数设置菜单
日期时间		设置系统实时时间和日期

名词解释

自校正：指示波器自动校正垂直系统（CH1、CH2、CH3、CH4、Ext），水平系统和触发系统的各项参数，以保证示波器在不同环境变化时均能满足指标要求。

接口设置

按 Utility → 接口设置，进入下面所示菜单。



图 2-88

表 2-54 接口设置菜单说明

功能菜单	设定	说明
网络设置		设置网络功能，LAN 接口符合 LXI 标准
USB 设备 [1]	自动检测 计算机 PictBridge	自动检测当前 USB Device 接口的状态 选择当前 USB Device 接口连接至计算机 选择当前 USB Device 接口连接至打印机
GPIB#	0~30	设置 GPIB 地址

注：

[1] 使用后面板的 USB Device 接口连接 USB 设备时，当设备从“计算机”（或 PictBridge 打印机）切换到“PictBridge 打印机”（或计算机），需要手动设置 USB 设备 类型，以确保所连接的设备与设置类型一致。

1. 网络设置

使用网线将示波器连接到局域网中，按下 网络设置 键，进入网络设置功能界面，如下图。



图 2-89 网络设置界面

功能设置区域中显示为黑色的部分为当前可设置项，按下多功能旋钮设置当前光标所示区域选项，IP 相关信息可使用多功能旋钮修改数值。

要点说明

IP 地址的设置方法按优先级从高到低分为：DHCP、Auto IP 和 Manual IP。

- DHCP（Dynamic Host Configuration Protocol：动态主机配置协议）：由 TCP/IP 网络中的 DHCP 服务器根据当前的网络配置分配 IP 地址，子网掩码和默认网关。使用 DHCP 时，将选项设置为“On”即可。
- Auto IP：主机自动产生从 169.254.0.1 到 169.254.255.254 的 IP 地址和子网掩码 255.255.0.0。使用 Auto IP 时，需将 DHCP 设置为“Off”后设置 Auto IP 为“On”。
- Manual IP：手动输入 IP 地址。使用 Manual IP 时，需将 DHCP 和 Auto IP 设置为“Off”后，设置 Manual IP 为“On”。

2. 远程控制示波器

(1) 通过网页控制

网络配置成功后，打开网络浏览器，在地址栏输入示波器的 IP 地址，可得到下图所示界面。通过此页面可查看示波器相关信息。

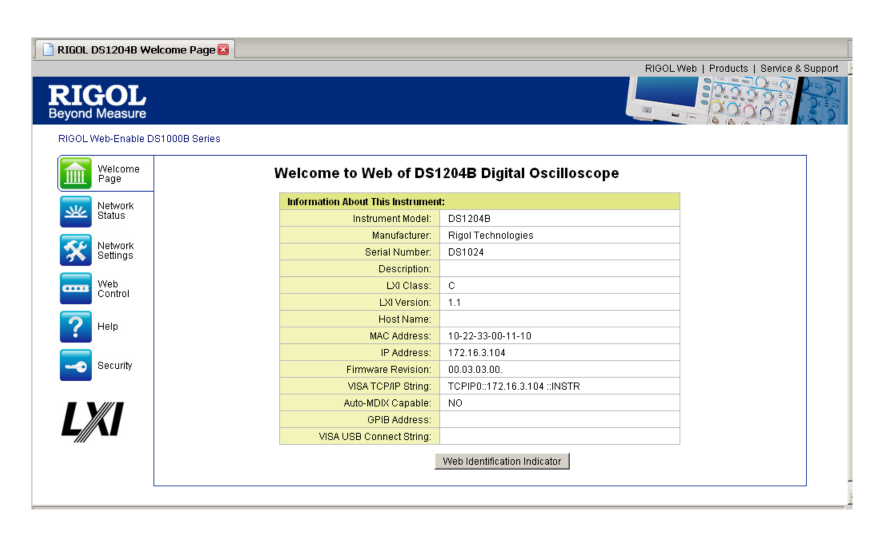


图 2-90 仪器远程控制界面

点击“Web Control”打开下图所示的控制窗口，即可通过鼠标设置示波器相关参数。

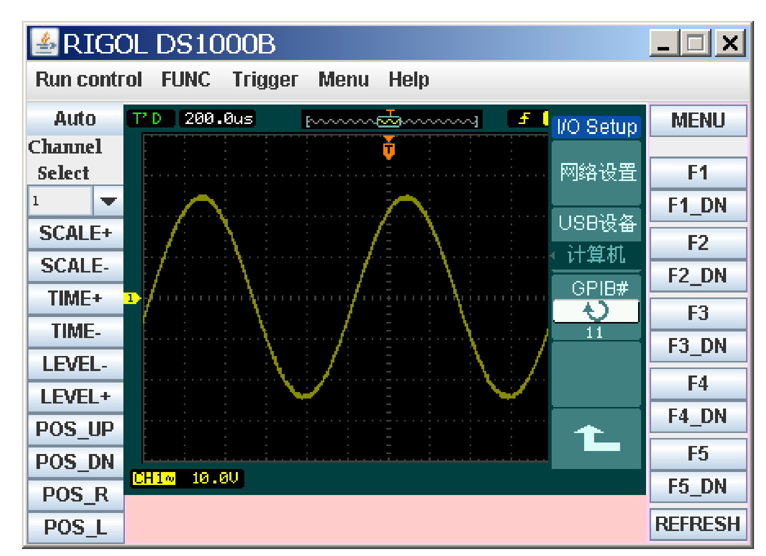


图 2-91 界面远程控制窗口

(2) 通过命令控制

DS1000B 为 USBTMC（USB Test & Measurement Class）设备，可以使用 NI-VISA（NI-National Instrument，VISA-Virtual Instrument Softwave Architecture）或 Agilent-VISA 发送命令对其进行操作（关于命令的详细说明请参考本产品的编程手册）。示波器可以通过 USB 或网络与 PC 进行通信，从而方便地集成到您的测试系统中。

使用 VISA 之前，请安装相应的 VISA 库。如果您的 PC 中同时安装了 NI-VISA 和 Agilent-VISA，当示波器与 PC 相连，PC 会自动识别可用的 VISA 驱动。建议用户只安装一个厂商的 VISA 驱动，如 NI-VISA（请登陆 NI 官方网站 www.ni.com 下载）。下面以 NI-VISA 为例进行说明。

- **使用网络连接**

❒ 正确连接网线后，示波器自动检测网络并进行配置。

❒ 在 Measurement & Automation Explorer 中选择“Device and Interface”→“Create New”。

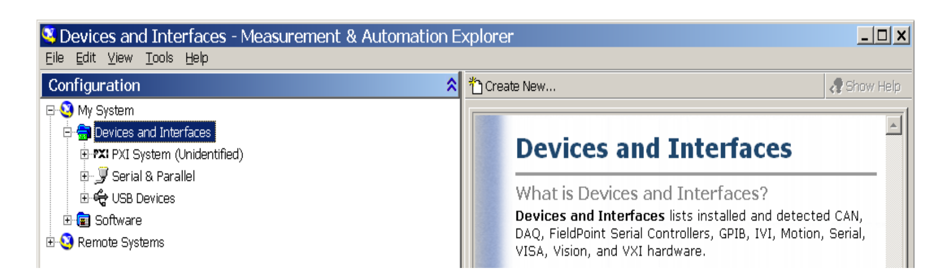


图 2-92
Measurement & Automation Explorer 界面

❒ 在弹出的“Create New...”对话框中，选择“VISA TCP/IP Resource”。

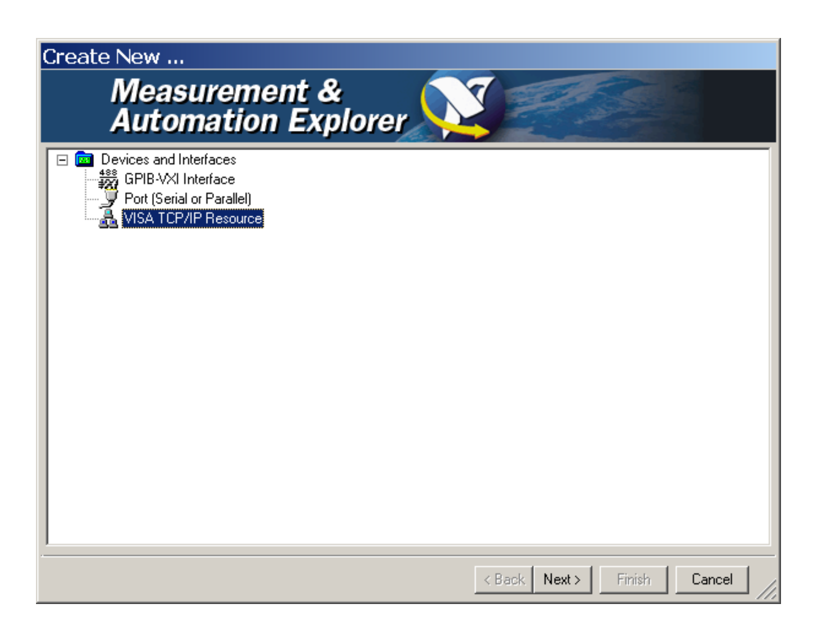


图 2-93

VISA TCP/IP Resource 界面

❐ 点击“Next”，选择“Auto-detect of LAN Instrument”。



图 2-94

Auto-detect of LAN Instrument 界面

❒ 软件自动搜索可用的网络设备资源。

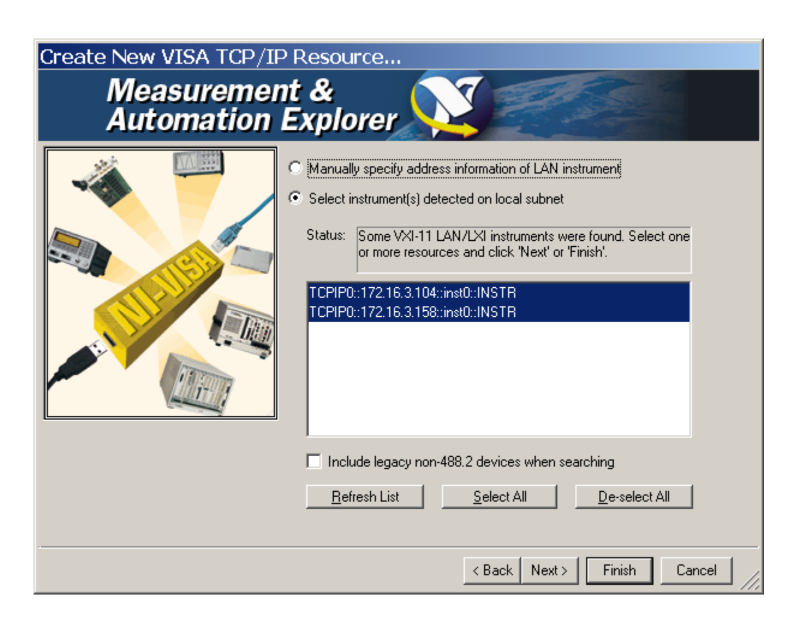


图 2-95 自动搜索网络设备资源

❒ 点击“Finish”后在 Explorer 主界面的“VISA TCP/IP Resource”子目录下可以看到连接到网络的示波器资源。

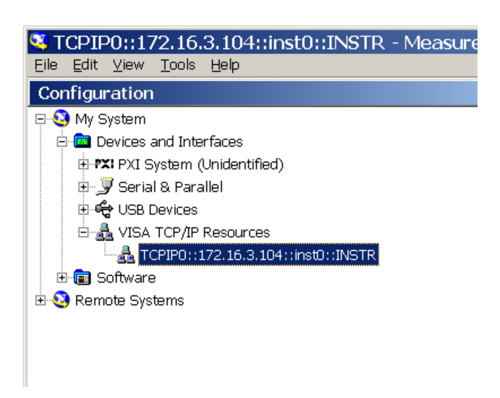
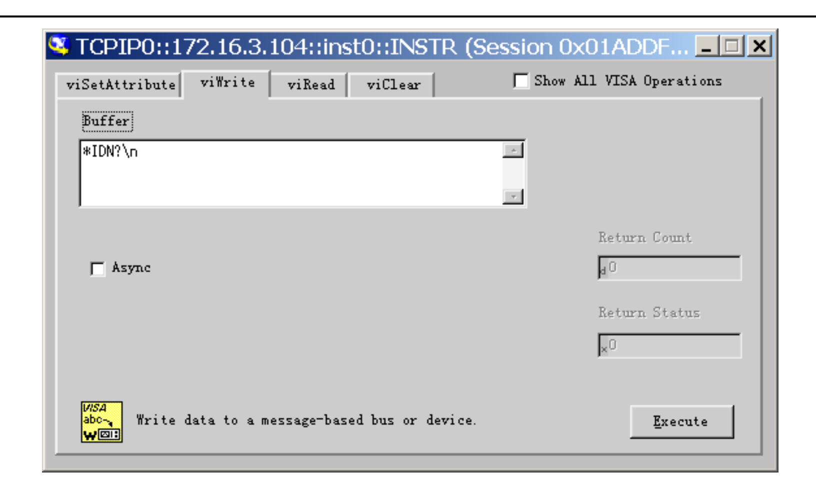


图 2-96
VISA TCP/IP Resource 子目录

❒ 选择相应的资源，打开通讯测试面板，即可发送命令和读取数据。



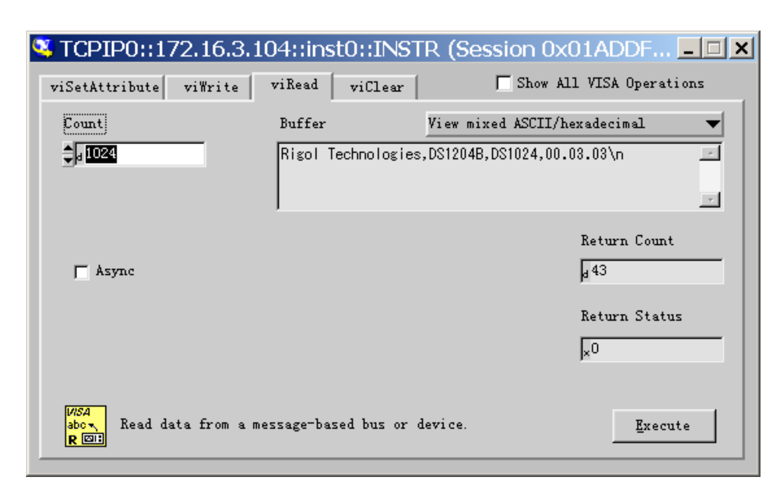


图 2-97 通讯测试对话框

- **使用 USB 连接**

❒ 使用 USB 数据线将示波器连接到 PC。打开示波器，PC 将弹出硬件安装向导，请根据向导的提示安装“USB Test and Measurement Device”。

❒ 驱动安装完毕后，打开 Measurement & Automation Explorer，在 USB Device 子目录下可以看到连接的 USB 设备资源描述符。

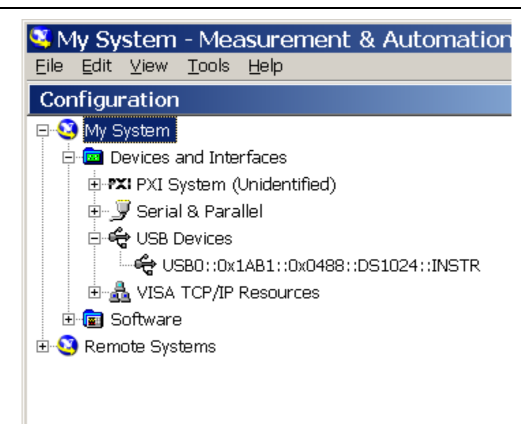
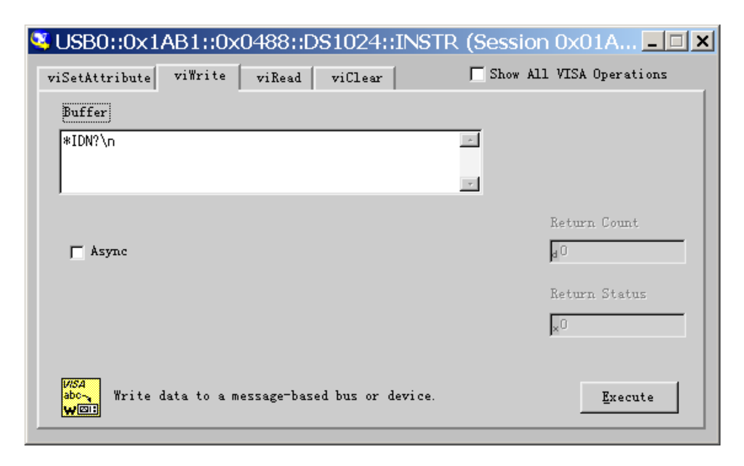


图 2-98

Measurement & Automation Explorer 界面

- 选择相应的资源，打开通讯测试对话框（Open VISA Test Panel），即可通过命令发送和读取数据：



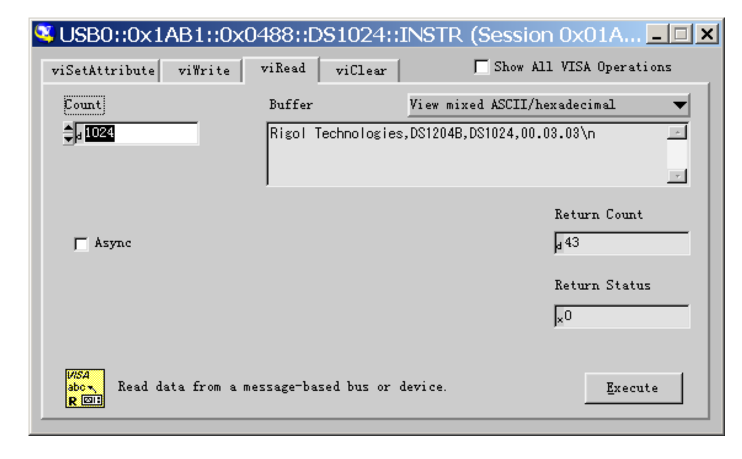


图 2-99 通讯测试对话框

语言选择

DS1000B 系列数字示波器配备多国语言供用户选择。您可根据需要选择合适的显示语言，设置显示语言的方法如下：

按 Utility → Language，进入下图所示语言设置菜单。旋转多功能旋钮（↺）或通过 4 号菜单键即可选择需要的语言类型。



图 2-100 语言选择界面

通过/失败测试

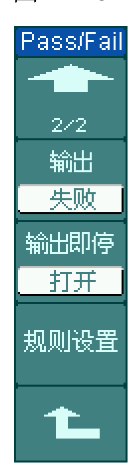
通过/失败检测功能通过判断输入信号是否在创建规则范围内来监测信号变化情况。其检测结果可以通过屏幕显示出来，用户也可打开系统声音设置，对结果进行报警提示。

按 Utility → 通过测试，进入下面所示菜单。

图 2-101　　表 2-55 测试菜单说明（第一页）

功能菜单	设定	说明
允许测试	打开 关闭	打开允许测试功能 关闭允许测试功能
信源选择	CH1、CH2、 CH3、CH4	选择通过测试信号输入通道
操作	▶（运行） ■（停止）	运行通过测试 停止通过测试
显示信息	打开 关闭	打开/关闭波形通过/失败次数信息

图 2-102　　表 2-56 测试菜单说明（第二页）



功能菜单	设定	说明
输出	失败 失败+ 通过 通过+	检测波形失败时输出 检测波形失败时输出并发提示音 检测波形通过时输出 检测波形通过时输出并发提示音
输出即停	打开 关闭	设置检测输出即停止采样 设置检测输出并继续采样
规则设置		进入规则设置菜单

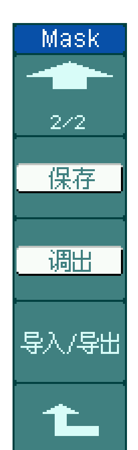
1. 规则设置

按 Utility → 通过测试 → 规则设置，进入下面所示菜单。

图 2-103 表 2-57 菜单说明（第一页）

功能菜单	设定	说明
水平调整	<x div>	设置水平容限范围（0.04div—4.00div）
垂直调整	<y div>	设置垂直容限范围（0.04div—4.00div）
创建规则		根据调整创建水平和垂直的失败/通过容限范围
存储位置	内部 外部	设置规则文件的存储位置

图 2-104 表 2-58 菜单说明（内部存储时，第二页）



功能菜单	设定	说明
保存		将规则设置文件保存到内部存储区
调出		调出内部存储区的规则设置文件
导入/导出		进入导入/导出菜单，同 REF 导入/导出菜单类似（见表 2-15）

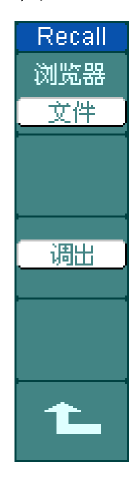
图 2-105　　表 2-59 菜单说明（外部存储时，第二页）

功能菜单	设定	说明
保存		进入保存菜单，同 REF 保存菜单类似（见表 2-17）
调出		进入调出菜单（见表 2-63）
导入		进入导入菜单，同 REF 导入菜单类似（见表 2-19）

2. 调出

按 Utility → 通过测试 → 规则设置 → 调出，进入下面所示菜单。

图 2-106　表 2-60 调出功能菜单说明



功能菜单	设定	说明
浏览器	路径 目录 文件	切换文件系统显示的路径、目录和文件
调出		调出用户选定的文件

注意：在时基为 X-Y 模式下，不能运行通过 / 失败检测功能。

波形录制

波形录制不仅可录制 CH1、CH2、CH3 和 CH4 的输入波形，还可以录制 Pass/Fail 检测通过或失败时的波形。您可以设置帧一帧之间的时间间隔，最大录制 800 帧波形，并通过回放和保存功能达到更好的波形分析效果。

该功能提供四种模式供用户选择：关闭、录制、回放和存储，以下将分别为您介绍：

1. 关闭：关闭所有的录制功能。

2. 录制：以指定的时间间隔录制波形，直至达到设置的终止帧数。

按 Utility → 波形录制 → 模式 → 录制，进入下面所示菜单。

图 2-107

Record
模式
录制
信源选择
CH1
终止帧
↻
1
操作
■
1/2

表 2-61 波形录制功能菜单说明（第一页）

功能菜单	设定	说明
模式	录制 回放 存储 关闭	设置录制功能菜单 设置回放功能菜单 设置存储功能菜单 关闭所有录制功能
信源选择	CH1 CH2 CH3 CH4 P/F-OUT[1]	设置录制信号源
终止帧	↻ <1-800>	设置波形录制的最大帧数
操作	●（录制） ■（停止）	开始录制波形 停止录制波形

注[1]：表示 Pass/Fail 检测通过或失败时的波形.

图 2-108 表 2-62 波形录制功能菜单说明（第二页）



功能菜单	设定	说明
时间间隔	↻ <1.00ms-1000s>	设置波形录制的时间间隔

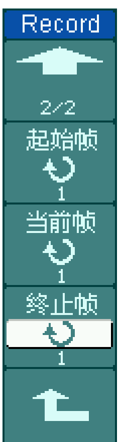
3. 回放：回放当前的录制波形或调出的录制存储波形。

图 2-109 表 2-63 波形回放功能菜单说明（第一页）



功能菜单	设定	说明
操作	▶（运行） ■（停止）	开始回放波形 停止播放波形
回放模式	⇄ ▶⟶■	循环回放录制波形 播放录制波形而后停止
时间间隔	↻ <1.00ms-20s>	设置回放帧一帧的时间间隔

图 2-110 表 2-64 波形回放功能菜单说明（第二页）



功能菜单	设定	说明
起始帧	↻ <1-800>	设置起始回放帧
当前帧	↻ <1-800>	设置当前屏幕显示帧数
终止帧	↻ <1-800>	设置回放的终止帧数

操作技巧

运行/停止波形回放操作，可以通过菜单设置，也可以使用 Run/Stop 按键进行切换。

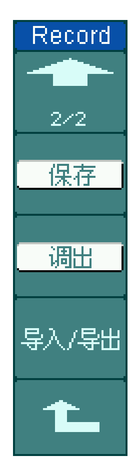
波形回放状态下，按下 Single 键，当前帧 前进一帧。

4. 存储：根据当前设置帧数存储当前录制的波形。

图 2-111　　表 2-65 波形存储功能菜单说明（第一页）

功能菜单	设定	说明
起始帧	<1-800>	设置开始存储的帧数
终止帧	<1-800>	设置结束存储的帧数
存储位置	外部 内部	设置录制波形的存储位置

图 2-112　　表 2-66 波形存储功能菜单说明（内部存储时，第二页）



功能菜单	设定	说明
保存		将波形录制文件保存到内部存储区
调出		调出内部存储区的波形录制文件
导入/导出		进入导入/导出菜单，同 REF 导入/导出菜单类似（见表 2-15）

图 2-113

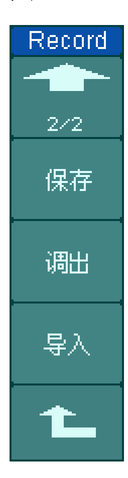


表 2-67 波形存储功能菜单说明（外部存储时，第二页）

功能菜单	设定	说明
保存		进入保存菜单，同 REF 保存菜单类似（见表 2-17）
调出		进入调出菜单（见表 2-63）
导入		进入导入菜单，同 REF 导入菜单类似（见表 2-19）

打印设置

DS1000B 系列数字示波器支持“PictBridge”和“普通”两种打印模式。您可以参照如下步骤完成打印操作：

1. 连接打印机

- 若使用 PictBridge 打印机，请选择“PictBridge”模式，此时示波器作为从设备，通过后面板的 USB Device 接口与打印机连接，如下图所示：

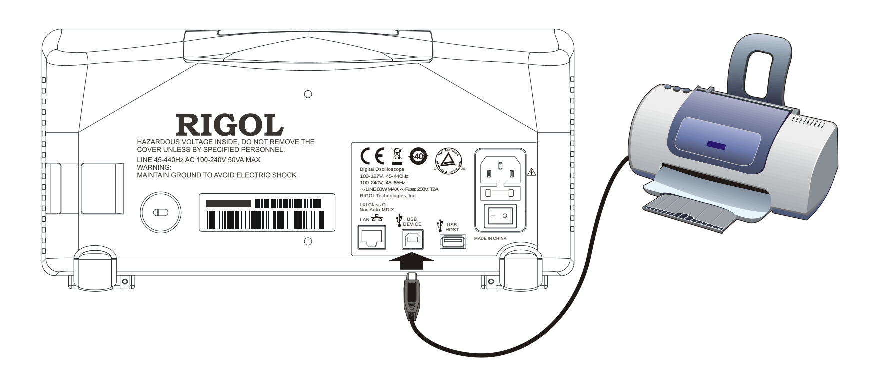


图 2-114 PictBridge 打印机操作

- 若使用普通打印机，请选择“普通”模式，此时示波器作为主设备，通过前面板的 USB Host 接口与打印机连接，如下图所示：

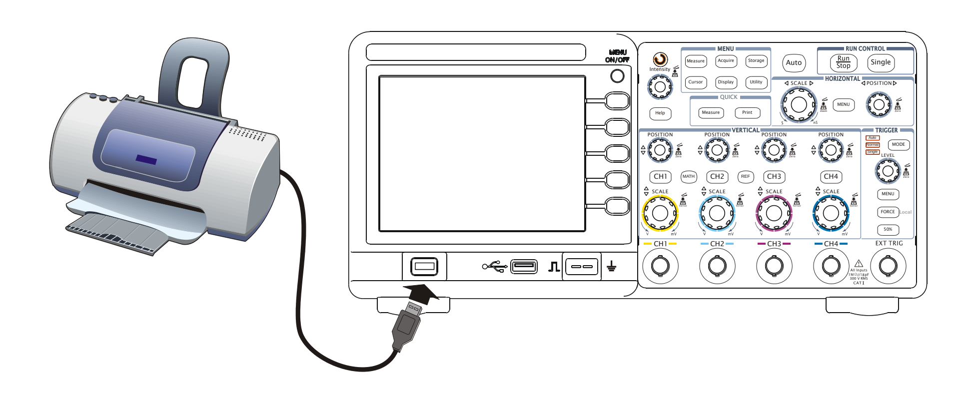


图 2-115 普通打印机操作

2. 设置打印参数

按 Utility → 打印设置，进入下面所示菜单。用户需根据所选打印机类型，设置打印模式，二者匹配，才可成功完成打印操作。

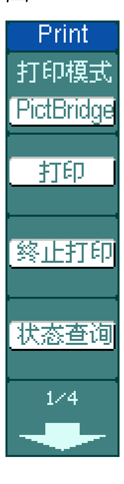
- 按下 打印模式 键，选择打印模式为 普通，进入如下所示菜单。

图 2-116　表 2-68 打印设置功能菜单说明（普通模式时）

功能菜单	设定	说明
打印模式	普通 PictBridge	设置打印模式为普通 设置打印模式为 PictBridge
打印		执行打印操作
反相	打开 关闭	控制打印时颜色是否反相
打印颜色	灰度 彩色	设置打印颜色

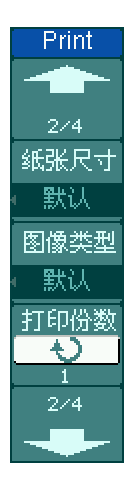
- 按下 打印模式 键，选择打印模式为 PictBridge，进入如下所示菜单。

图 2-117　表 2-69 打印设置功能菜单说明（PictBridge 模式时，第一页）



功能菜单	设定	说明
打印模式	普通 PictBridge	设置打印模式为普通 设置打印模式为 PictBridge
打印 继续打印		执行打印操作 当打印机出现可恢复错误后，菜单变为“继续打印”。按下此键可继续执行打印操作。
终止打印		打印时此按键亮起，可以随时终止打印
状态查询		查询当前打印机状态

图 2-118 表 2-70 打印设置功能菜单说明（PictBridge 模式时，第二页）



功能菜单	设定	说明
纸张尺寸	默认 A2、A3、 A4、A5、 A6、B5	选择打印纸张的尺寸
图像类型	默认 Exif/Jpeg Bmp	选择打印图像类型为 Exif/Jpeg 或 Bmp 格式
打印份数	1～999	设置打印份数为 1～999 份

图 2-119 表 2-71 打印设置功能菜单说明（PictBridge 模式时，第三页）



功能菜单	设定	说明
打印质量	默认 普通 草稿 精细	选择打印质量
日期打印	默认 打开 关闭	打开或关闭打印日期
反相	打开 关闭	如果为灰度设置打印图像的色彩为正常或反相（底片效果）颜色

图 2-120 表 2-72 打印设置功能菜单说明（PictBridge 模式时，第四页）



功能菜单	设定	说明
打印颜色	灰度 彩色	设置打印图像为灰度图或彩色图

3. 打印：

打印之前，请首先确保已经正确连接好打印机，并完成了打印设置。此时，您可通过 Utility → 打印，或直接按下快捷键 Print 执行打印操作。若要进行后续打印，直接使用 Print 软键即可。

自校正

自校正程序可迅速使示波器达到最佳显示状态，以取得最精确的测量值。您可在任何时候执行该程序，若环境温度变化范围达到或超过 5 个摄氏度时，您必须执行该程序。

进行自校正操作时，请首先确保所有探头或导线与输入连接器已断开。按 Utility → 自校正，屏幕将显示仪器自校正菜单，如下图所示。



图 2-121 自校正界面示意图

注意：运行自校正程序以前，**请首先确保示波器已预热或运行达 30 分钟以上。**

系统信息

按 Utility → 系统信息，进入下面所示界面，包括：设备型号、主机序列号、系统软件版本以及系统已安装模块显示



图 2-122 系统信息界面

参数设置

按 Utility → 参数设置，进入下面所示菜单。

图 2-123 表 2-73 参数设置菜单说明

Preference
屏幕保护
关闭
扩展参考
接地电平
粘滞
断电调用
上次设置

功能菜单	设定	说明
屏幕保护	1 min 2 min 5 min 15 min 30 min 45 min 60 min 2 hour 5 hour 关闭	设置示波器屏幕保护时间
扩展参考	接地电平 屏幕中心	设置模拟信号垂直扩展参考
粘滞		设置 CH1、CH2、CH3、CH4、MATH、REF、Trig. Lev. 以及 Trig.Pos.的粘滞状态
断电调用	上次设置 缺省	下次开机时使用上次所有设置 下次开始时使用系统缺省设置

要点说明

屏幕保护：如果示波器在指定的时间内闲置，可打开示波器的屏幕保护功能。该功能打开时，可延长示波器背光灯的使用寿命。

扩展参考：在改变模拟通道的垂直档位设置时，可以选择围绕信号接地点或屏幕中心进行信号扩展或压缩。选择接地电平后，改变“伏/格”设置时，波形的接地电平将保持在显示屏的同一点，波形非接地部分将扩展或压缩；选择屏幕中心后，改变“伏/格”设置时，波形将围绕屏幕中心扩展或压缩。

粘滞：CH1、CH2、CH3、CH4、MATH、REF、Trig. Lev. 以及 Trig.Pos.的粘滞状态打开时，调节上述通道的垂直位置，触发电平或触发位移位置至零点时，将粘滞不动。此功能对快速将波形定位于中心位置操作提供了方便。

日期时间

DS1000B 系列数字示波器提供了内置系统实时日期和时间功能，方便用户设置系统实时日期和时间。

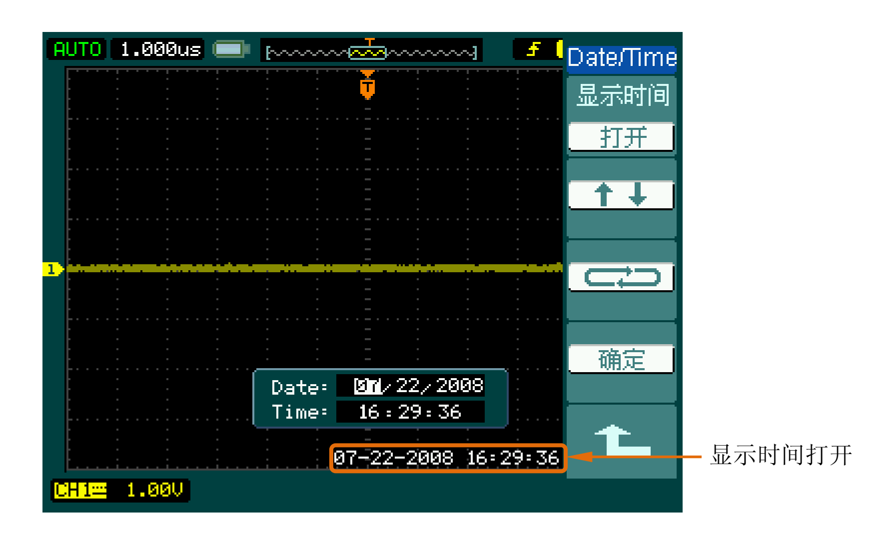
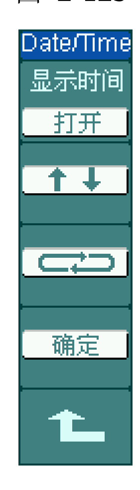


图 2-124 日期时间显示界面

图 2-125 表 2-74 时间设置



功能菜单	设定	说明
显示时间	关闭 打开	关闭时间显示 打开时间显示
↑ ↓		使设置焦点上下移动
⇄		使设置焦点左右移动
确定		保存当前设置

自动测量

如下图所示，在 MENU 控制区，Measure 为自动测量功能按键。以下将为您介绍 DS1000B 系列数字示波器强大的测量功能：

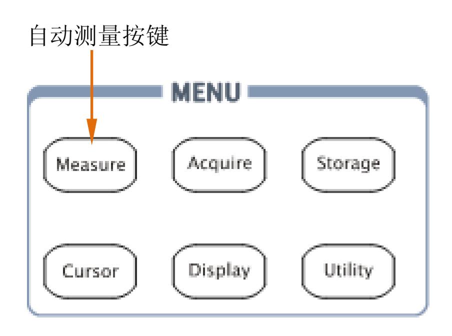


图 2-126 自动测量功能

本示波器具有 22 种自动测量功能。包括峰峰值、最大值、最小值、顶端值、底端值、幅值、平均值、均方根值、过冲、预冲、频率、周期、上升时间、下降时间、正占空比、负占空比、延迟 A→B↑、延迟 A→B↓、相位 A→B↑、相位 A→B↓、正脉宽、负脉宽的测量，共 10 种电压测量和 12 种时间测量。

按 Measure 键，弹出下图所示自动测量设置菜单。

图 2-127

表 2-75 自动测量功能菜单说明

功能菜单	设定	说明
信源选择	CH1、CH2、CH3、CH4	设置被测信号的输入通道
电压测量		选择测量电压参数
时间测量		选择测量时间参数
清除测量		清除测量结果

图 2-128　　表 2-76 自动测量功能菜单说明



功能菜单	设定	说明
全部测量	关闭 打开	关闭全部测量显示 打开全部测量显示
快速测量		通过配置三个快速测量通道，打开后在屏幕上显示所配置的测量项
延迟/相位设置		通过选择延迟和相位差的 A、B 通道，准确显示时间测量中有关延迟和相位的信息

快速测量

按 Measure → 快速测量 键，进入快速测量设置菜单。

图 2-129　　表 2-77 自动测量功能菜单说明

Quick M
测量项1
相位A→B
测量项2
周期
测量项3
均方根值

功能菜单	设定	说明
测量项 1		分别设置测量项 1、2、3，可选择 22 种测量项目。
测量项 2		
测量项 3		

延迟/相位设置

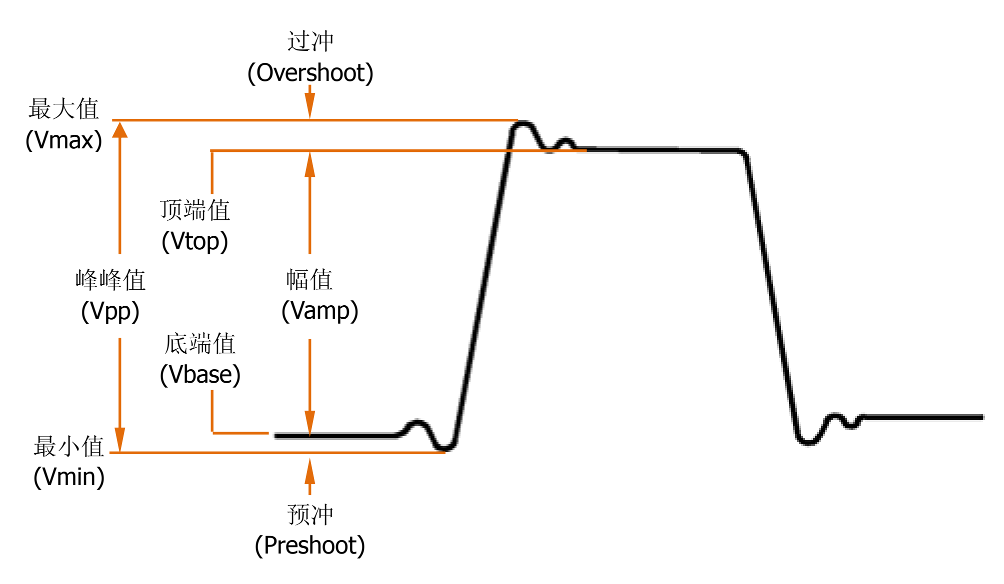
按 延迟/相位设置 键，进入延迟/相位设置菜单。

图 2-130　　表 2-78 自动测量功能菜单说明

功能菜单	设定	说明
DelayA	CH1 CH2 CH3 CH4	配置延迟测量中延迟通道 A 为 CH1、CH2、CH3、CH4 中的一个
DelayB		
PhaseA		配置延迟测量中相位通道 A 为 CH1、CH2、CH3、CH4 中的一个
PhaseB		

电压参数的自动测量

DS1000B 可以自动测量的电压参数包括峰峰值、最大值、最小值、幅值、顶端值、底端值、过冲、预冲、平均值、均方根值。下图表述了一系列电压参数的物理意义。



峰峰值（Vpp）：波形最高点波峰至最低点的电压值。

最大值（Vmax）：波形最高点至 GND（地）的电压值。

最小值（Vmin）：波形最低点至 GND（地）的电压值。

幅值（Vamp）：波形顶端至底端的电压值。

顶端值（Vtop）：波形平顶至 GND（地）的电压值。

底端值（Vbase）：波形平底至 GND（地）的电压值。

过冲（Overshoot）：波形最大值与顶端值之差与幅值的比值。

预冲（Preshoot）：波形最小值与底端值之差与幅值的比值。

平均值（Average）：整个波形或选通区域上的算数平均值。

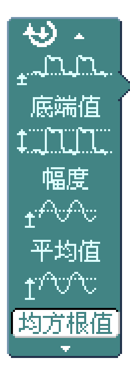
均方根值（Vrms）：整个波形或选通区域上的精确“均方根”电压。

按下 Measure → 电压测量，进入下面的菜单：

图 2-132 表 2-79 电压测量功能菜单说明（第一页）

功能菜单	设定	说明
最大值		测量信号最大值
最小值		测量信号最小值
峰峰值		测量信号峰峰值
顶端值		测量信号顶端值

图 2-133 表 2-80 电压测量功能菜单说明（第二页）



功能菜单	设定	说明
底端值		测量方波信号底端值
幅度		测量信号幅度值
平均值		测量信号平均值
均方根值		测量信号均方根值

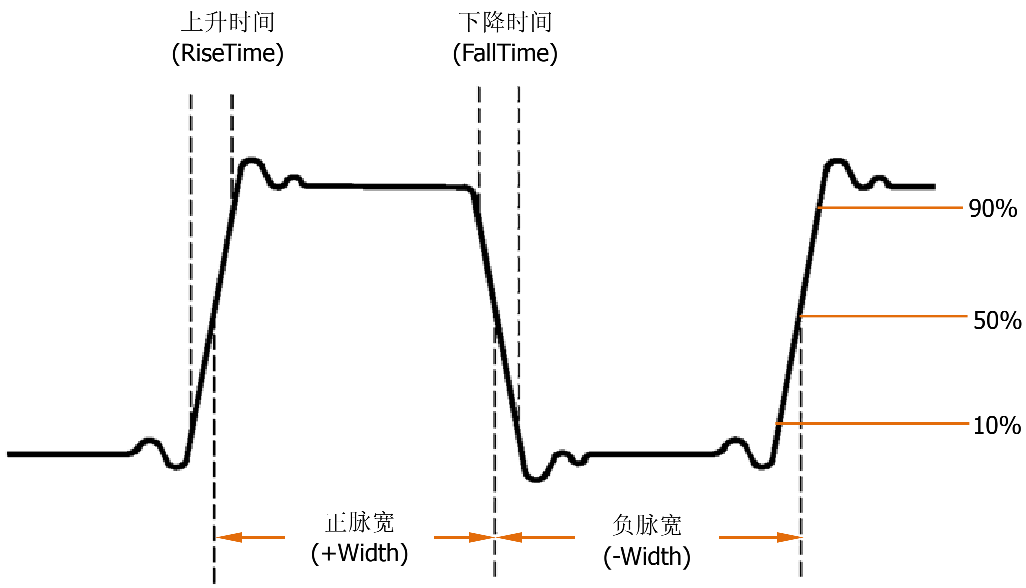
图 2-134 表 2-81 电压测量功能菜单说明（第三页）



功能菜单	设定	说明
过冲		测量沿信号过冲值
预冲		测量沿信号预冲值

时间参数的自动测量

DS1000B 可以自动测量的时间参数包括周期、频率、上升时间、下降时间、正脉宽、负脉宽、正占空比、负占空比、延迟 A →B⨍、延迟 A →B⨎、相位 A →B⨍、相位 A →B⨎。



上升时间（RiseTime）：波形幅度从 10%上升至 90%所经历的时间。

下降时间（FallTime）：波形幅度从 90%下降至 10%所经历的时间。

正脉宽（+Width）：正脉冲在 50%幅度时的脉冲宽度。

负脉宽（-Width）：负脉冲在 50%幅度时的脉冲宽度。

延迟 A→B⨍（DelayA→ B⨍）：通道 A、B 相对于上升沿的延时。

延迟 A→B⨎（DelayA→ B⨎）：通道 A、B 相对于下降沿的延时。

相位 A→B⨍：通道 A、B 相对于上升沿的相位差。

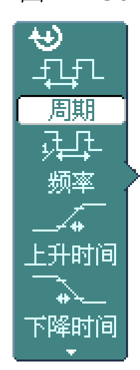
相位 A→B⨎：通道 A、B 相对于下升沿的相位差。

正占空比（+Duty）：正脉宽与周期的比值。

负占空比（-Duty）：负脉宽与周期的比值。

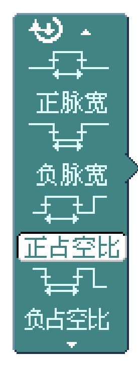
按下 Measure → 时间测量，进入下面的菜单：

图 2-136　　表 2-82 时间测量功能菜单说明（第一页）



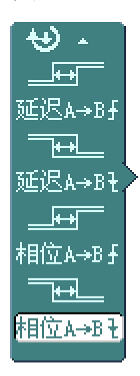
功能菜单	设定	说明
周期		测量信号的周期
频率		测量信号的频率
上升时间		测量上升沿信号上升时间
下降时间		测量下降沿信号下降时间

图 2-137　　表 2-83 时间测量功能菜单说明（第二页）



功能菜单	设定	说明
正脉宽		测量脉冲信号的正脉宽
负脉宽		测量脉冲信号的负脉宽
正占空比		测量脉冲信号的正占空比
负占空比		测量脉冲信号的负占空比

图 2-138　　表 2-84 时间测量功能菜单说明（第三页）



功能菜单	设定	说明
延迟 A → B↑		通道 A、B 相对于上升沿的延时
延迟 A → B↓		通道 A、B 相对于下降沿的延时
相位 A → B↑		通道 A、B 相对于上升沿的相位差
相位 A → B↓		通道 A、B 相对于下降沿的相位差

要点说明：

1. 选择被测信号通道：根据信号输入通道不同，选择 CH1、CH2、CH3、CH4。按钮操作顺序为：Measure → 信源选择 → CH1、CH2、CH3、CH4。

2. 获得全部测量数值：如下图菜单所示，按 2 号菜单操作键，设置“全部测量”项目状态为 打开。18 种测量参数值显示于屏幕下方。

3. 选择参数测量：按 2 号或 3 号菜单操作键选则测量类型，查找感兴趣的参数所在的分页。按钮操作顺序为：Measure → 电压测量、时间测量 → 最大值、最小值……

4. 获得测量数值：应用 2、3、4、5 号菜单操作键选择参数类型，并在屏幕下方直接读取显示的数据。若显示的数据为“*****”，表明在当前的设置下，此参数不可测。

5. 清除测量数值：如下图菜单所示，按 4 号菜单操作键选择 清除测量 。此时，所有屏幕下端的自动测量值从屏幕消失。

6. 全部测量显示 18 种自动测量参数，自动测量的结果显示在屏幕下方，最多可同时显示 3 个。当显示已满时，新的测量结果会导致原测量结果左移，从而将原屏幕最左端的结果挤出屏幕之外。

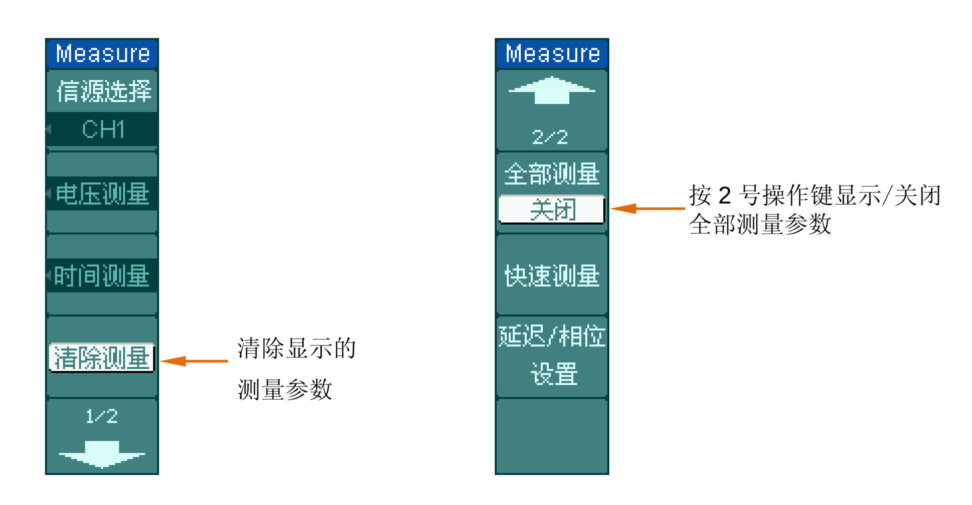


图 2-139 菜单说明

光标测量

如下图所示，在 MENU 控制区，Cursor 为光标测量功能按键。

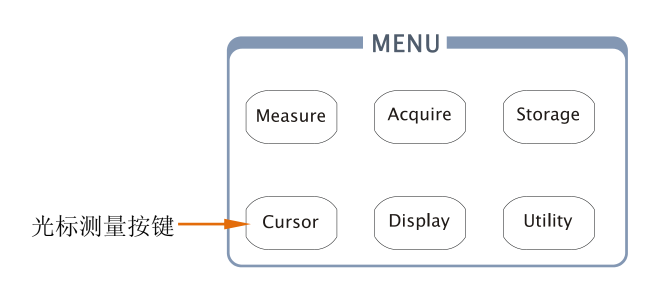


图 2-140 光标测量功能

光标模式允许用户通过移动光标进行测量。光标测量分为 3 种模式：

1. 手动模式

光标 X 或 Y 方式成对出现，并可手动调整光标的间距。显示的读数即为测量的电压或时间值。当使用光标时，需首先将信源设定成您所要测量的波形。

2. 追踪模式

水平与垂直光标交叉构成十字光标。十字光标自动定位在波形上，通过旋动多功能旋钮（↻）可以调整十字光标在波形上的水平位置。示波器同时显示光标点的坐标。

3. 自动测量模式

通过此设定，在自动测量模式下，系统会显示对应的电压或时间光标，以揭示测量的物理意义。系统根据信号的变化，自动调整光标位置，并计算相应的参数值。

注意：此种方式在未选择任何自动测量参数时无效。

手动模式

按 Cursor → 光标模式 → 手动，进入下面所示菜单。



表 2-85 光标测量功能菜单说明

功能菜单	设定	说明
光标模式	手动	手动调整光标间距以测量 X 或 Y 参数
光标类型	X Y	光标显示为垂直线，测量时间值/频率值 光标显示为水平线，测量电压值
信源选择	CH1 CH2 CH3 CH4 MATH	选择被测信号的输入通道

- 光标类型为 X 时，手动模式可测量一对 X 光标的时间值及二者间的时间增量（信源选择为 MATH 时，可测量一对 X 光标的频率值及二者间的频率增量）。
- 光标类型为 Y 时，手动模式可测量一对 Y 光标的电压值及二者间的电压增量。

操作步骤如下：

1. 选择手动测量模式：按键操作顺序为：Cursor → 光标模式 → 手动。
2. 选择被测信号通道：根据被测信号的输入通道不同，选择相应的通道。按键操作顺序为： 信源选择 → CH1、CH2、CH3、CH4、MATH。
3. 选择光标类型：根据需要测量的参数分别选择 X 或 Y 光标。按键操作顺序为：光标类型 → X 或 Y。
4. 移动光标以调整光标间的增量：（见下表）

表 2-86 光标菜单说明

光标	增量	操作
CurA (光标 A)	X Y	旋动多功能旋钮（↺）使光标 A 左右移动 旋动多功能旋钮（↺）使光标 A 上下移动
CurB (光标 B)	X Y	旋动多功能旋钮（↺）使光标 B 左右移动 旋动多功能旋钮（↺）使光标 B 上下移动

注：只有当前菜单为光标功能菜单时，才能移动光标。

5. 获得测量数值：

光标 A 位置（时间以触发偏移位置为基准，电压以通道接地点为基准）
光标 B 位置（时间以触发偏移位置为基准，电压以通道接地点为基准）
光标 A、B 的水平间距（△X）：即光标间的时间值。
光标 A、B 水平间距的倒数（1/△X）。
光标 A、B 的垂直间距（△Y）：即光标间的电压值。

注：当光标功能打开时，测量数值自动显示于屏幕右上角。

名词解释

Y 光标：Y 光标是进行垂直调整的水平虚线，通常指 Volts 值，当信源为数学函数时，测量单位与该数学函数相对应。

X光标：是进行水平调整的垂直虚线，通常指示相对于触发偏移位置的时间。当信源为FFT时，X光标代表频率。

追踪模式

按 Cursor → 光标模式 → 追踪，进入下面所示菜单。

图 2-142



表 2-87 光标追踪功能菜单说明

功能菜单	设定	说明
光标模式	追踪	设定追踪方式，定位和调整十字光标在被测波形上的位置。
光标 A	CH1 CH2 CH3 CH4 MATH 无光标	设定追踪测量 CH1 设定追踪测量 CH2 设定追踪测量 CH3 设定追踪测量 CH4 设定追踪测量 MATH 的信号 不显示光标 A
光标 B	CH1 CH2 CH3 CH4 MATH 无光标	设定追踪测量 CH1 设定追踪测量 CH2 设定追踪测量 CH3 设定追踪测量 CH4 设定追踪测量 MATH 的信号 不显示光标 B
CurA (光标 A)	↻	设定旋动多功能旋钮（↻）调整光标 A 的水平坐标
CurB (光标 B)	↻	设定旋动多功能旋钮（↻）调整光标 B 的水平坐标

光标追踪测量方式是在被测波形上显示十字光标，通过移动光标的水平位置，光标自动在波形上定位，并显示当前定位点的水平、垂直坐标和两光标间水平、垂直的增量。其中，水平坐标以时间值显示，垂直坐标以电压值显示。

操作步骤如下：

1. 选择光标追踪测量模式：操作顺序为：Cursor → 光标模式 → 追踪。
2. 选择光标 A、B 的信源：根据被测信号的输入通道不同，选择 CH1、CH2、CH3、CH4、MATH。若不希望显示此光标，则选择 无光标。
   按键操作顺序为： 光标 A 或 光标 B → CH1、CH2、CH3、 CH4、MATH 或 无光标。
3. 移动光标在波形上的水平位置：（见下表）

表 2-88 功能菜单说明

光标	操作
光标 A	旋动多功能旋钮（↻）使光标 A 在波形上水平移动
光标 B	旋动多功能旋钮（↻）使光标 B 在波形上水平移动

注意：只有当前菜单是光标追踪菜单时，才能水平移动光标。在其它菜单状态下，十字光标在当前窗口的水平位置不会改变，垂直光标可能因为波形的瞬时变化而上下摆动。

4. 获得测量数值：
   光标 A 位置（时间以触发偏移位置为基准，电压以通道接地点为基准）
   光标 B 位置（时间以触发偏移位置为基准，电压以通道接地点为基准）
   光标 A、B 的水平间距（△X）：即光标间的时间值。（以“秒”为单位）
   光标 A、B 水平间距的倒数（1/△X）。（以“赫兹”为单位）
   光标 A、B 的垂直间距（△Y）：即光标间的电压值。（以“伏”为单位）

自动模式

按 Cursor → 光标模式 → 自动测量，进入下面所示菜单。

图 2-143　　表 2-89 菜单说明

Cursors
光标模式
自动测量

功能菜单	设定	说明
光标模式	自动测量	显示当前自动测量的参数所应用的光标。（见下图）

使用自动测量模式时，您首先要通过 Measure 菜单选定需要测量的参数。选定后，屏幕上将显示与该测量参数对应的光标，否则，没有光标显示。

本示波器可以自动移动光标测量 Measure 菜单下的所有参数（22 种）。

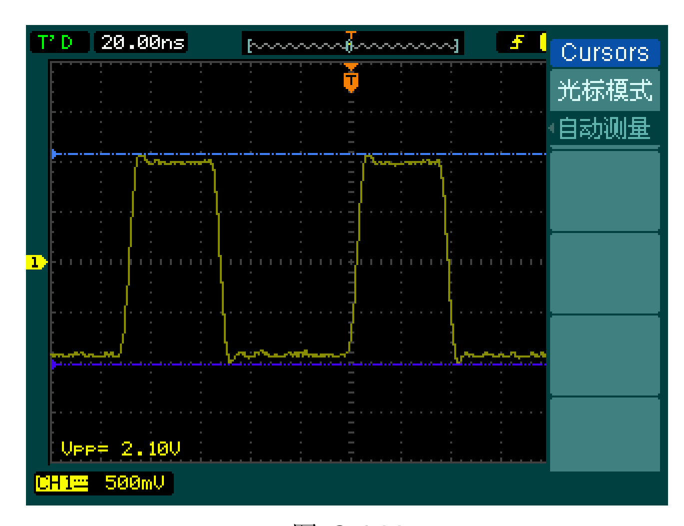


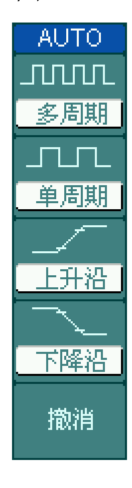
图 2-144
自动测量峰峰值光标示意图

使用执行按钮

执行按钮包括：Auto（自动设置）、Run/Stop（运行/停止）和 Single（单次）

AUTO（自动设置）：自动设定仪器各项控制值，以产生适宜观察的波形显示。
使用 Auto 键，可快速设置和测量信号。接入一个可测信号后，按下 Auto，进入下面所示菜单：

图 2-145　　表 2-90 执行按钮说明



功能菜单	设定	说明
多周期		设置屏幕自动显示多个周期信号
单周期		设置屏幕自动显示单个周期信号
上升沿		自动设置并显示上升时间
下降沿		自动设置并显示下降时间
撤消		撤消自动设置，返回前一状态

自动设定功能项目

表 2-91 自动设定功能项目

功能	设定
显示方式	Y-T
获取方式	普通
垂直位置	调节至适当位置
垂直“V/div”	调节至适当档位
垂直档位调节	粗调
带宽限制	关闭*（即满带宽）
信号反相	关闭
水平位置	居中
水平“s/div”	调节至适当档位
触发类型	边沿
触发信源	自动检测到有信号输入的通道
触发耦合	直流
触发电平	中点设定
触发方式	自动

注：测量小信号时将自动打开带宽限制。

Run/Stop（运行/停止）：运行和停止波形采样。

注意：在停止的状态下，对于波形垂直档位和水平时基可以在一定的范围内调整，相当于对信号进行水平或垂直方向上的扩展。

Single（单次）：使波形在符合触发条件的情况下进行一次触发，然后停止。

第 3 章 使用实例

例一：测量简单信号

观测电路中一未知信号，迅速显示和测量信号的频率和峰峰值。

1. 若要迅速显示该信号，请按如下步骤操作：

(1) 将探头菜单衰减系数设定为 10X，并将探头上的开关设定为 10X。

(2) 将通道 1 的探头连接到电路被测点。

(3) 按下 Auto （自动设置）按钮。

示波器将自动设置使波形显示达到最佳。在此基础上，您可以进一步调节垂直、水平档位，直至波形的显示符合您的要求。

2. 进行自动测量

示波器可对大多数显示信号进行自动测量。欲测量信号频率和峰峰值，请按如下步骤操作：

(1) 测量峰峰值

按下 Measure 按钮以显示自动测量菜单。

按下 1 号菜单操作键以选择信源 CH1。

按下 2 号菜单操作键选择测量类型：电压测量。

在电压测量弹出菜单中用多功能旋钮选择测量参数：峰峰值。

此时，您可以在屏幕左下角看到峰峰值的显示。

(2) 测量频率

按下 3 号菜单操作键选择测量类型：时间测量。

在时间测量弹出菜单中用多功能旋钮选择测量参数：频率。

此时，您可以在屏幕下方看到频率的显示。

注意：测量结果在屏幕上的显示会因为被测信号的变化而改变。

例二：观察正弦波信号通过电路产生的延迟和畸变

与上例相同，设置探头和示波器通道的探头衰减系数为 10X。
将示波器 CH1 通道与电路信号输入端相接，CH2 通道则与输出端相接。

操作步骤：

1. 显示 CH1 通道和 CH2 通道的信号：

(1) 按下 Auto（自动设置）按钮。

(2) 继续调整水平、垂直档位直至波形显示满足您的测试要求。

(3) 按 CH1 按键选择通道 1，旋转垂直（VERTICAL）区域的垂直 POSITION 旋钮调整通道 1 波形的垂直位置。

(4) 按 CH2 按键选择通道 2，如前操作，调整通道 2 波形的垂直位置。使通道 1、2 的波形既不重叠在一起，又利于观察比较。

2. 测量正弦信号通过电路后产生的延时，并观察波形的变化。

(1) 自动测量通道延时

按下 Measure 按钮以显示自动测量菜单。

按下 1 号菜单操作键以选择信源 CH1。

按下 3 号菜单操作键选择 时间测量。

在时间测量选择测量类型：延迟 A→B。

此时，您可以在屏幕左下角看到通道 1、2 在上升沿的延时数值显示。

(2) 观察波形的变化（见下图）

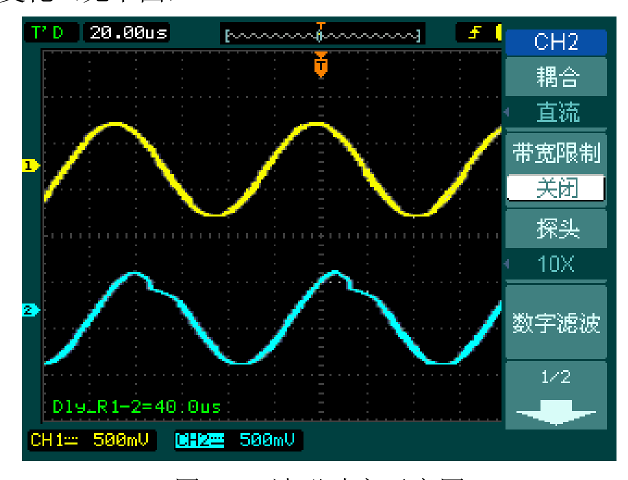


图 3-1 波形畸变示意图

例三：捕捉单次信号

方便地捕捉脉冲、毛刺等非周期性的信号是数字示波器的优势和特点。

若捕捉一个单次信号，首先需要对此信号有一定的了解，才能设置触发电平和触发沿。例如，如果脉冲是一个 TTL 电平的逻辑信号，触发电平应该设置成 2V，触发沿设置成上升沿触发。如果对于信号的情况不确定，可以通过自动或普通的触发方式先行观察，以确定触发电平和触发沿。

操作步骤如下：

1. 如前例设置探头和 CH1 通道的衰减系数。
2. 进行触发设定：

(1) 按下**触发**（**TRIGGER**）控制区域 MENU 按钮，显示触发设置菜单。
(2) 在此菜单下分别应用 1～5 号菜单操作键设置 触发类型 为 边沿触发、边沿类型 为 上升沿、信源选择 为 CH1、触发方式为 单次、触发设置 → 耦合为 直流。
(3) 调整水平时基和垂直档位至适合的范围。
(4) 旋转**触发**（**TRIGGER**）控制区域LEVEL旋钮，调整适合的触发电平。
(5) 按 Run/Stop 执行按钮，等待符合触发条件的信号出现。如果有某一信号达到设定的触发电平，即采样一次，显示在屏幕上。

利用此功能可以轻易捕捉到偶然发生的事件，例如幅度较大的突发性毛刺：将触发电平设置到刚刚高于正常信号电平，按 Run/Stop 按钮开始等待，则当毛刺发生时，机器自动触发并把触发前后一段时间的波形记录下来。通过旋转面板上水平控制区域（HORIZONTAL）的水平POSITION旋钮，改变触发位置的水平位置可以得到不同长度的负延迟触发，便于观察毛刺发生之前的波形。

例四：减少信号上的随机噪声

如果被测试的信号上叠加了随机噪声，您可以通过调整本示波器的设置，滤除或减小噪声，避免其在测量中对本体信号的干扰。(波形见下图)

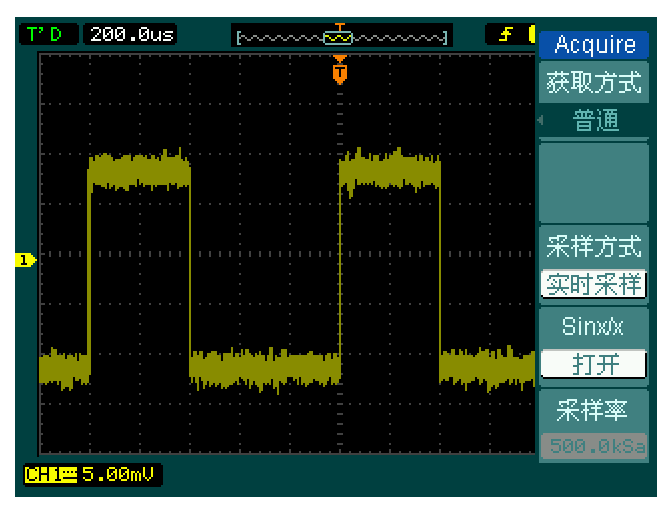


图 3-2 叠加噪声的信号

操作步骤如下：

1. 如前例设置探头和 CH1 通道的衰减系数。

2. 连接信号使波形在示波器上稳定地显示。

   操作参见前例，水平时基和垂直档位的调整见前章相应描述。

3. 通过设置触发耦合改善触发：

(1) 按下触发（TRIGGER）控制区域 MENU 按钮，显示触发设置菜单。
(2) 触发设置 → 耦合 选择 低频抑制 选项。
低频抑制，相当于加上一个高通滤波器，可滤除 10kHz 以下的低频信号分量，允许高频信号分量通过。或按下 触发设置 → 高频抑制 选择 打开 选项。高频抑制，相当于加上一个低通滤波器，可滤除 100kHz 以上的高频信号分量（如 FM 广播信号），允许低频信号分量通过。通过设置 低频抑制 或 高频抑制可以分别抑制低频或高频噪声，以得到稳定的触发。

4. 通过设置采样方式和调整波形亮度减少显示噪声：

(1) 如果被测信号上叠加了随机噪声，导致波形过粗。可以应用平均采样方式，去除随机噪声的显示，使波形变细，便于观察和测量。取平均值后随机噪声被减小而信号的细节更易观察。

具体的操作是：按面板 **MENU** 区域的 Acquire 按钮，显示采样设置菜单。按 1 号菜单操作键设置 获取方式为 平均 状态，然后按 2 号菜单操作键调整平均次数，依次由 2 至 256 以 2d 的 N 次幂步进，直至波形的显示满足观察和测试要求。（见下图）

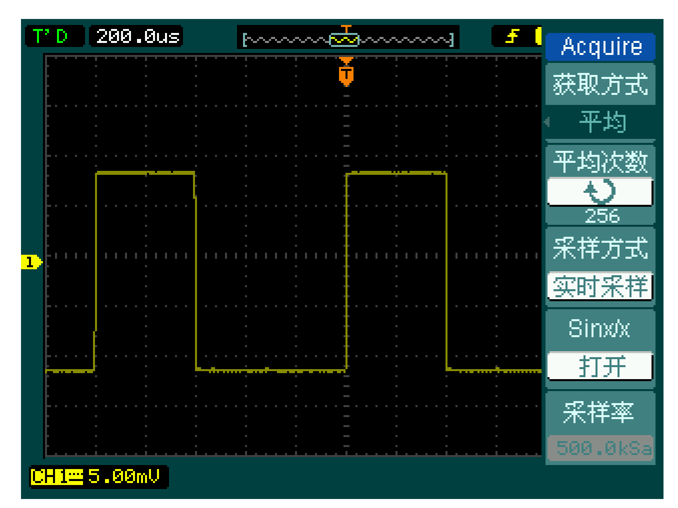


图 3-3 去除随机噪声的信号

(2) 减少显示噪声也可以通过减低波形亮度来实现。在主界面中使用多功能旋钮可调整波形亮度。

注意：使用平均采样方式会使波形显示更新速度变慢，这是正常现象。

例五：应用光标测量

本示波器可以自动测量 22 种波形参数。所有的自动测量参数都可以通过光标进行测量。使用光标可迅速地对波形进行时间和电压测量。

测量 Sinc 第一个波峰的频率

欲测量信号上升沿处的 Sinc 频率，请按如下步骤操作：

1. 按下 Cursor 按钮以显示光标测量菜单。
2. 按下 1 号菜单操作键设置 光标模式 为 手动。
3. 按下 2 号菜单操作键设置 光标类型 为 X。
4. 旋动多功能旋钮（↻）将光标 A 置于 Sinc 的第一个峰值处。
5. 旋动多功能旋钮（↻）将光标 B 置于 Sinc 的第二个峰值处。

光标菜单中显示出增量时间和频率（测得的 Sinc 频率）。

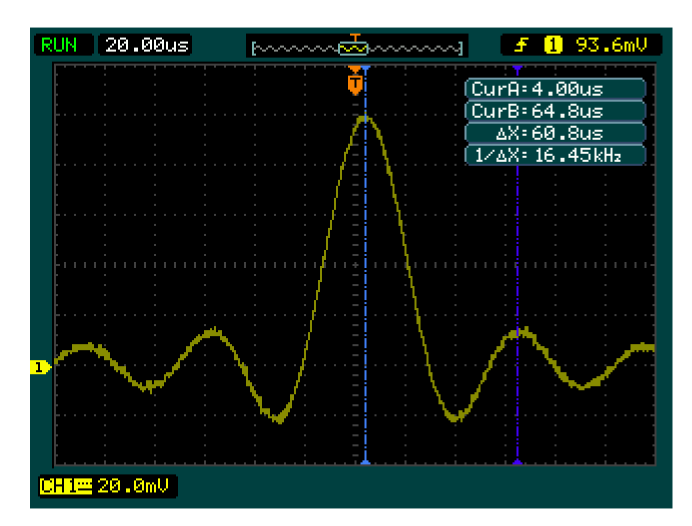


图 3-4 测量 Sinc 第一个波峰的频率

测量 Sinc 第一个波峰的幅值

欲测量 Sinc 幅值，请按如下步骤操作：

1. 按下 Cursor 按钮以显示光标测量菜单。
2. 按下 1 号菜单操作键设置 光标模式 为 手动。
3. 按下 2 号菜单操作键设置 光标类型 为 Y。
4. 旋动多功能旋钮（↻）将光标 A 置于 Sinc 的第一个峰值处。
5. 旋动多功能旋钮（↻）将光标 B 置于 Sinc 的第二个峰值处。

光标菜单中将显示下列测量值：

- 增量电压（Sinc 的峰－峰电压）。
- 光标 A 处的电压。
- 光标 B 处的电压。

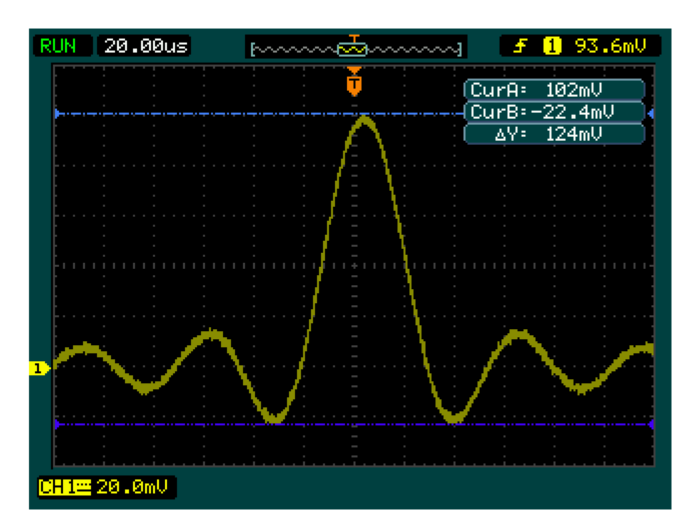


图 3-5 测量 Sinc 第一个波峰的幅值

例六：X-Y 功能的应用

查看两通道信号的相位差

实例：测试信号经过一电路网络产生的相位变化。
将示波器与电路连接，监测电路的输入输出信号。

欲以 X-Y 坐标图的形式查看电路的输入输出，请按如下步骤操作：
1. 将探头菜单衰减系数设定为 10X，并将探头上的开关设定为 10X。
2. 将通道 1 的探头连接至网络的输入，将通道 2 的探头连接至网络的输出。
3. 若通道未被显示，则按下 CH1 和 CH2 菜单按钮。
4. 按下 Auto（自动设置）按钮。
5. 调整垂直 SCALE 旋钮使两路信号显示的幅值大约相等。
6. 按下水平控制区域的 MENU 菜单按钮以调出水平控制菜单。
7. 按下 时基 菜单框按钮以选择 X-Y。
   示波器将以李沙育（Lissajous）图形模式显示网络的输入输出特征。
8. 调整垂直 SCALE、垂直 POSITION 和水平 SCALE 旋钮使波形达到最佳效果。
9. 应用椭圆示波图形法观测并计算出相位差。（见下图）

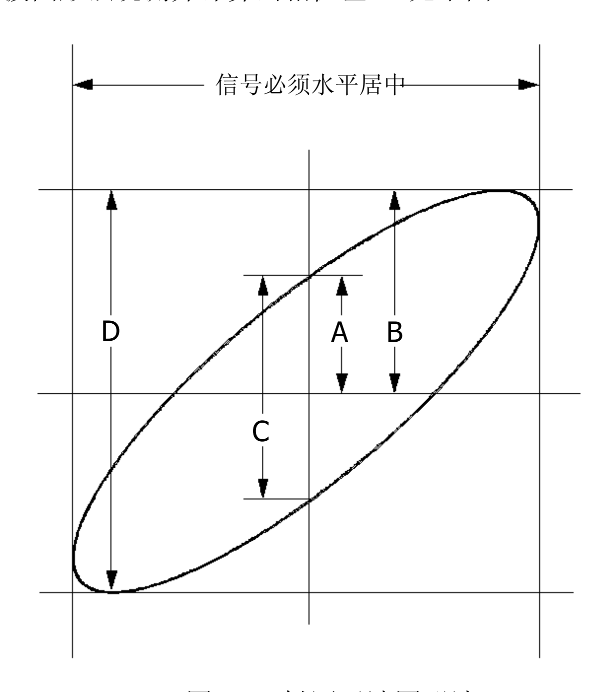


图 3-6 椭圆示波图形法

根据 **sinθ=A/B** 或 **C/D**，其中θ为通道间的相差角，A，B，C，D 的定义见上图。因此可以得出相差角，即：

$$\theta = \pm \arcsin(A/B) \text{ 或 } \pm \arcsin(C/D)$$

如果椭圆的主轴在 I、III 象限内，那么所求得的相位差角应在 I、IV 象限内，即在（0～π/2）或（3π/2～2π）内。如果椭圆的主轴在 II、IV 象限内，那么所求得的相位差角应在 II、III 象限内，即在（π/2～π）或（π～3π/2）内。

例七：视频信号触发

观测一 DVD 机中的视频电路，应用视频触发并获得稳定的视频输出信号显示。

视频场触发

欲在视频场上触发，请按如下步骤操作：

1. 按下触发控制区域（TRIGGER）的 MENU 按钮以显示触发菜单。
2. 按下 1 号菜单操作键选择 视频触发 。
3. 按下 2 号菜单操作键设置 信源选择 为 CH1。
4. 按下 3 号菜单操作键选择 视频极性 为 ⊔。
5. 按下 4 号菜单操作键选择 同步 为 奇数场 或 偶数场。
6. 调整 LEVEL 旋钮使触发电平位于视频同步脉冲，以得到良好的触发状态。
7. 应用水平控制区域的水平 SCALE 旋钮调整水平时基，以得到清晰的波形显示。

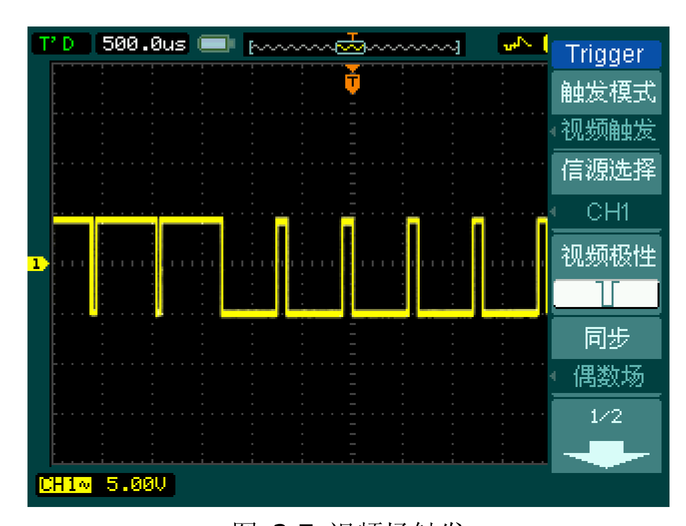


图 3-7 视频场触发

本示波器可指定在视频奇数场或偶数场进行触发，从而避免奇偶视频场同时触发造成的混淆。请参照步骤 5 选择 奇数场 或 偶数场 。

视频行触发

1. 按下触发控制区域（TRIGGER）的 MENU 按钮以显示触发菜单。
2. 按下 1 号菜单操作键选择 视频触发。
3. 按下 2 号菜单操作键设置信源选择为 CH1。
4. 按下 3 号菜单操作键选择视频极性为 ⨆。
5. 按下 4 号菜单操作键选择同步为 指定行。
6. 旋动多功能旋钮（↻）以在感兴趣的某一行处触发。
7. 调整 LEVEL 旋钮以得到良好的触发状态。
8. 应用水平控制区域的水平 SCALE 旋钮调整水平时基，以得到清晰的波形显示。

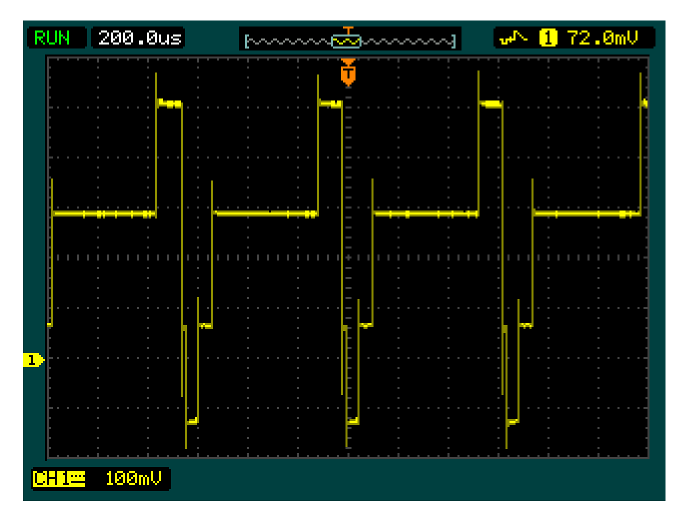


图 3-8 视频行触发

例八：使用光标测定 FFT 波形

可以对 FFT 波形进行两项测量：幅度（以 V_{RMS} 或 dBV_{RMS} 为单位）和频率（以 Hz 为单位）测量，调节两水平和垂直光标，可以从光标间的增量读出测量值。

欲进行 FFT 光标测量，请按以下步骤操作：

1. 按 Cursor 按钮显示光标测量菜单。
2. 按 1 号菜单操作按钮，选择光标模式为 手动。
3. 按 2 号菜单操作按钮，选择光标类型为 X 或 Y。
4. 按 3 号菜单操作按钮，选择信源为 FFT，菜单将转移到 FFT 窗口。
5. 旋动多功能旋钮（⟲）移动光标至感兴趣的波形位置。

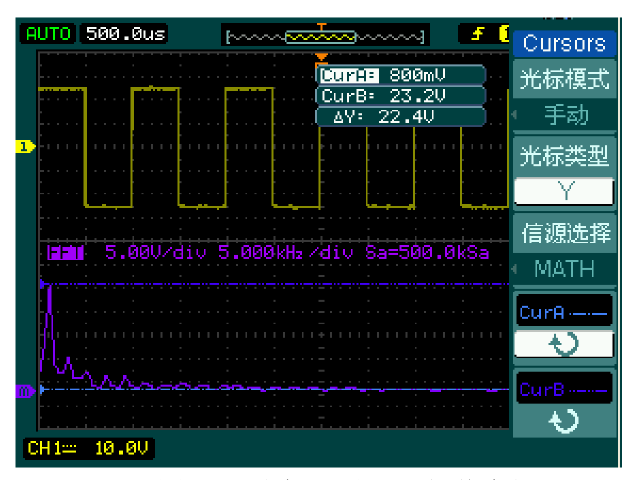


图 3-9 光标测量 FFT 幅值实例

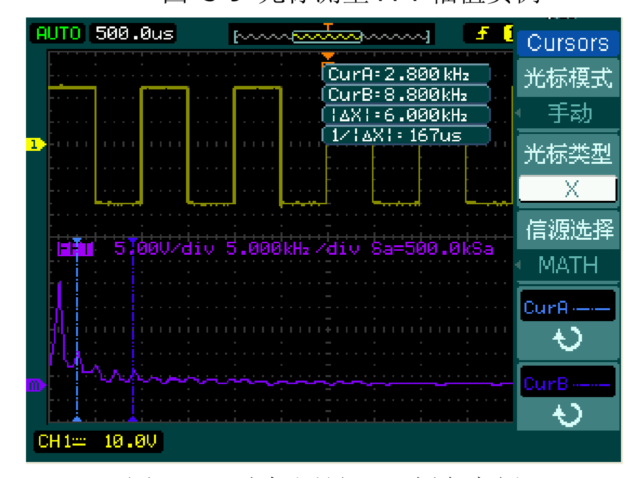


图 3-10 光标测量 FFT 频率实例

例九：通过/失败测试

检测通道输入信号是否在规则范围之内，超出范围即为失败，反之则为通过。

欲执行通过/失败检测，请按照以下步骤操作：

1. 按 Utility → 通过测试 ，显示 Pass/Fail 菜单。
2. 打开允许测试：进入 Pass/Fail (1/2)菜单，按 1 号菜单操作按钮，选择 打开 。
3. 创建规则：进入 Pass/Fail(2/2)菜单，按 4 号菜单操作按钮，进入 Mask 菜单。在 Mask (1/2)菜单中，按 1 号和 2 号菜单操作按钮，设置水平和垂直的容限范围，最后按 3 号操作键来创建规则；也可在 Mask (2/2)菜单中，按 3 号操作按钮调出已经保存的规则。
4. 设置输出方式：进入 Pass/Fail (2/2)菜单，按 2 号菜单操作按钮，设置输出选项。
5. 开始检测：进入 Pass/Fail（1/2）菜单，按 3 号菜单操作按钮，运行。
6. 显示信息：进入 Pass/Fail (1/2)菜单，按 4 号菜单操作按钮，选择 打开 或 关闭 。打开时，测试结果将显示在屏幕左上角。

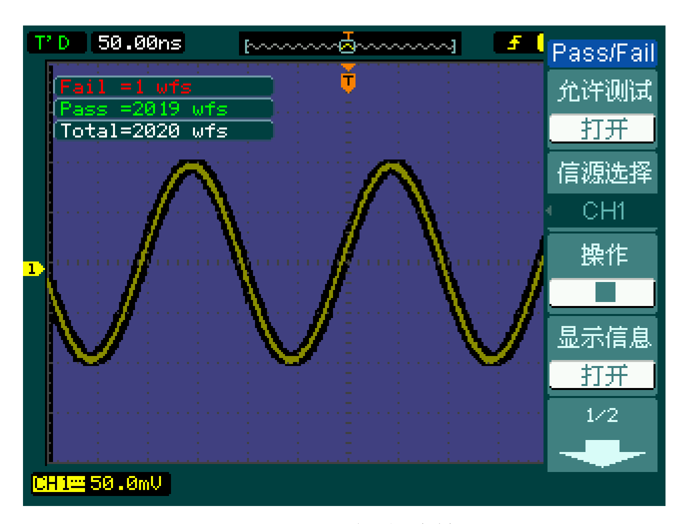


图 3-11 通过/失败检测

第 4 章 故障处理

1. 如果按下电源开关示波器仍然黑屏，没有任何显示：

(1) 检查电源接头是否接好；
(2) 检查电源开关是否打开；
(3) 检查保险丝是否熔断；
(4) 做完上述检查后，重新启动仪器；
(5) 如果仍然无法正常使用本产品，请与 **RIGOL** 联系。

2. 采集信号后，画面中并未出现信号的波形：

(1) 检查探头是否正常接在信号连接线上；
(2) 检查信号连接线是否正常接在 BNC（即通道连接器）上；
(3) 检查探头是否与待测物正常连接；
(4) 检查待测物是否有信号产生（可将探头补偿输出信号连接到有问题的通道确定是通道还是待测物的问题)；
(5) 再重新采集信号一次。

3. 测量的电压幅度值比实际值大 10 倍或小 10 倍：

检查通道衰减系数是否与实际使用的探头衰减比例相符。

4. 有波形显示，但不能稳定下来：

(1) 检查触发信源：检查触发面板的 信源选择 项是否与实际使用的信号通道相符。
(2) 检查触发类型：一般的信号应使用 边沿触发 方式，视频信号应使用 视频触发 方式。只有应用适合的触发方式，波形才能稳定显示。
(3) 尝试改变 耦合 为 低频抑制 显示，以滤除干扰触发的低频噪声。或按 高频抑制 菜单，选择 打开 ，以滤除干扰触发的高频噪声。
(4) 改变触发灵敏度和触发释抑设置。

5. 按下 Run/Stop 键无任何显示：

检查触发面板（TRIGGER）的 触发方式 是否在 普通 或 单次 档，且触发电平是否超出波形范围。如果是，将触发电平居中，或者设置 触发方式 为 自动 档。
注：使用自动设置 Auto 按钮可自动完成以上设置。

6. 选择打开平均采样方式时间后，显示速度变慢：

正常。

7. 波形显示呈阶梯状：

(1) 水平时基档位可能过低，增大水平时基以提高水平分辨率，可以改善显示。

(2) 若 显示类型 为 矢量，采样点间的连线，可能造成波形阶梯状显示。将 显示类型 设置为 点 显示方式，即可解决。

8. 通过 USB 连接 PC 或 PictBridge 打印机失败：

(1) 连接 PC 提示“找到未知设备”或者提示找到扫描仪或照相机。可能在 Utility 的 接口设置 菜单中，设置 USB 设备 为 PictBridge 了，请设置其为自动检测或者计算机即可，必要时重启示波器。

(2) 连接 PictBridge 打印机失败或不正常工作。可能在 Utility 的 接口设置 菜单中，设置 USB 设备 为 计算机 了，请设置其为 自动检测 或 PictBridge 即可，必要时重启示波器。

第 5 章 性能指标

除非另有说明，所用技术规格都适用于 DS1000B 系列数字示波器。示波器必须首先满足以下两个条件，才能达到这些规格标准：

- 仪器必须在规定的操作温度下连续运行三十分钟以上。
- 如果操作温度变化范围达到或超过 5℃，必须打开系统功能菜单，执行“自校正”程序。

注意：

- 除标有“典型值”字样的规格以外，所用规格都有保证。

技术规格

采样		
采样方式	实时采样	等效采样
采样率	2GSa/s （半通道[1]） 1GSa/s （每通道）	50GSa/s [2]
平均值	所有通道同时达到 N 次采样后，N 次数可在 2、4、8、16、32、64、128 和 256 之间选择	

输入	
输入耦合	直流、交流或接地（DC、AC、GND）
输入阻抗	1MΩ±2.0% 输入电容为18pF±3pF
探头衰减系数设定	0.001X，0.01X，0.1X，1X，2X，5X，10X，20X，50X，100X，200X，500X，1000X
最大输入电压	模拟通道最大输入电压 CAT I 300Vrms，1000Vpk；瞬态过压 1000Vpk CAT II 100Vrms，1000Vpk 使用 RP2200 10:1 探头时：CAT II 300Vrms 使用 RP3200 10:1 探头时：CAT II 300Vrms 使用 RP3300 10:1 探头时：CAT II 300Vrms
通道间时间延迟（典型值）	500ps

水平	
采样率范围	3.65Sa/s~2GSa/s（实时），3.65Sa/s~50GSa/s（等效）
波形内插	Sin（x）/x
存储深度	最大 16k 采样点（半通道[1]），2GSa/s 8k 采样点（每通道）
扫速范围（s/div）	1ns/div~50s/div，DS1204B 2ns/div~50s/div，DS1104B 5ns/div~50s/div，DS1074B 1-2-5 进制
采样率和延迟时间精确度	±50ppm（任何≥1ms 的时间间隔）
时间间隔（△T）测量精确度（满带宽）	单次：±（1 采样间隔时间+50ppm×读数+0.6ns） >16 个平均值：±（1 采样间隔时间+50ppm×读数+0.4ns）

垂直	
模拟数字转换器（A/D）	8bit 分辨率，两个通道同时采样
灵敏度（伏/格）范围（V/div）	2mV/div~10V/div（在输入 BNC 处）

位移范围	±40V（250mV/div~10V/div） ±2V（2mV/div~245mV/div）
等效带宽	70MHz（DS1074B） 100MHz（DS1104B） 200MHz（DS1204B）
单次带宽	70MHz（DS1074B） 100MHz（DS1104B） 200MHz（DS1204B）
可选择的模拟带宽限制	20MHz（典型值）
低频响应 （交流耦合，-3dB）	≤5Hz（在 BNC 上）
上升时间（BNC 上典型值）	<1.75ns，<3.5ns，<5ns 分别在带宽（200MHz，100MHz，70MHz）上
直流增益精确度	2mV/div~5mV/div， ±4%（普通或平均获取方式） 10 mV/div~10V/div，±3%（普通或平均获取方式）
直流测量精确度（平均值采样方式）	垂直位移为零，且 N≥16 时： ±（直流增益精确度×读数+0.1 格+1mV） 垂直位移不为零，且 N≥16 时： ±[直流增益精确度×（读数+垂直位移读数）+（1%×垂直位移读数）+0.2 格] 设定值从 2mV/div 到 245 mV/div 加 2mV。 设定值从 250 mV/div 到 10V/div 加 50 mV。
电压差（∆V）测量精确度（平均值采样方式）	在同样的设置和环境条件下，经对捕获的≥16 个波形取平均值后波形上任两点间的电压差（∆V）：±（直流增益精确度×读数+0.05 格）

触发		
触发灵敏度	0.1div ~ 1.0div，用户可调节	
触发电平范围	内部	距屏幕中心±6 格
	EXT	±1.2V
	EXT/5	±6V
触发电平精确度（典型值）适用于上升和下降时间≥20ns 的信号	内部	±（0.3div×V/div）（距屏幕中心±4div 范围内）
	EXT	±（6%设定值+40mV）
	EXT/5	±（6%设定值+200mV）
触发位移	正常模式：预触发（存储深度/（2×采样率）），延迟触发 1s	
	慢扫描模式：预触发 6div，延迟触发 6div	
释抑范围	100ns ~ 1.5s	
高频抑制	100kHz ±20%	
低频抑制	10kHz ±20%	
设定电平至 50%（典型值）	输入信号频率≥50Hz 条件下的操作	

边沿触发	
边沿类型	上升、下降、上升+下降
脉宽触发	
触发模式	（大于、小于、等于）正脉宽，（大于、小于、等于）负脉宽
脉冲宽度范围	20ns – 10s
视频触发	
信号制式 行频范围	支持标准的 NTSC、PAL 和 SECAM 广播制式，行数范围是 1~525（NTSC）和 1~625（PAL/SECAM）
码型触发	
码型设置	H、L、X、上升、下降
交替触发	
CH1 、CH2、CH3、CH4	边沿、脉宽、视频

测量		
光标	手动模式	光标间电压差（△V） 光标间时间差（△T） △T 的倒数（Hz）（1/△T）
	追踪模式	波形点的电压值和时间值
	自动测量模式	允许在自动测量时显示光标
自动测量	峰峰值、幅值、最大值、最小值、顶端值、底端值、平均值、均方根值、过冲、预冲、频率、周期、上升时间、下降时间、正脉宽、负脉宽、正占空比、负占空比、延迟 A→Bꞙ、延迟 A→Bŧ、相位 A→Bꞙ、相位 A→Bŧ 的测量	

注：

[1] “半通道”表示 CH1、CH2 中只选一个，或 CH3、CH4 中只选一个。

[2] 此指标为最高型号的最高性能指标，各个型号具体等效采样率值如下：

DS1204B：50GSa/s

DS1104B：25GSa/s

DS1074B：10GSa/s

一般技术规格

显示		
显示类型	对角线为 145 毫米（5.7 英寸）的 TFT 液晶显示	
显示分辨率	320 水平×RGB×240 垂直像素	
显示色彩	64k 色	
对比度（典型值）	150：1	
背光强度（典型值）	300 nit	
探头补偿器输出		
输出电压（典型值）	约 3Vpp（峰峰值）	
频率（典型值）	1kHz	
电源		
电源电压	100~240 VAC，45~440Hz，CAT II	
耗电	小于 50W	
保险丝	2A，T 级，250V	
环境		
温度范围	操作：10℃~+40℃	
	非操作：-20℃~+60℃	
冷却方法	风扇强制冷却	
湿度范围	+35℃以下：≤90%相对湿度	
	+35℃~+40℃：≤60%相对湿度	
海拔高度	操作 3,000 米以下	
	非操作 15,000 米以下	
机械规格		
尺寸	宽	325 毫米
	高	159 毫米
	深	133 毫米
重量	不含包装	3 千克
	含包装	4.3 千克
IP 防护		
IP2X		
校准间隔		
一年		

第 6 章 附录

附录 A：DS1000B 系列数字示波器附件

标准附件:

- 四支 1:1（10:1）无源探头*。
  当开关处于 1X 位置时，无源探头具有约 6MHz 带宽，属 150V CAT II 级。
  当开关处于 10X 位置时，探头具有满足示波器上限的带宽，属 300 V CAT II 级。
- 一根符合所在国标准的电源线。
- 一根 USB 数据线
- 一张光盘（《用户手册》、上位机应用软件等）。
- 一本《快速指南》。
- 一份《产品保修卡》。

选购附件:

- BNC 同轴电缆
- USB-GPIB 适配器
- 50Ω 阻抗适配器
- DS1000B 专用便携软包

所有附件（标准件和选购件），请向当地的 RIGOL 代表处订购。

附录 B：保修概要

RIGOL（北京普源精电科技有限公司）保证其生产及销售的产品，在授权经销商发货之日起三年内，无任何材料和工艺缺陷。如产品在保证期内证明有缺陷，**RIGOL** 将根据保修单的详细规定予以修理和更换。

若欲安排维修或索取保修单全文，请与最近的 **RIGOL** 销售和维修处联系。

除本概要或其他适用的保修单所提供的保证以外，**RIGOL** 公司不提供其他任何明示或暗示的保证，包括但不局限于对产品可交易性和特殊用途适用性之任何暗示保证。在任何情况下，**RIGOL** 公司对间接的，特殊的或继起的损失不承担任何责任。

附录 C：保养和清洁维护

一般保养

请勿将仪器放置在长时间受到日照的地方。

小心

请勿使任何腐蚀性的液体沾到仪器或探头上，以免损坏仪器或探头。

清洁

请根据使用情况经常对仪器和探头进行清洁。方法如下：

1. 断开电源。
2. 用潮湿但不滴水的软布（可使用柔和的清洁剂或清水）擦试仪器和探头外部的浮尘。清洁液晶显示屏时，注意不要划伤透明的 LCD 保护屏。



警告

重新通电之前，请确认仪器已经干透，避免因水分造成电气短路甚至人身伤害。

附录 D：对文档有问题或评论？

如果您在使用本手册的过程中，有任何问题或评论，欢迎发送电子邮件至：
service@rigol.com

索引

50% 按钮 1-15
AC Line 2-43
Auto.................................... 2-101
Delayed................................. 1-12
DISPLAY 2-49
FFT 分辨率 2-17
FFT 频谱分析 2-15
HORIZONTAL........................... 1-12
MODE 1-14
PRINT 1-16
QUICK................................... 1-16
REF 功能 2-18
RUN/STOP 2-101
SINGLE 2-101
TRIGGER............................... 1-14
UTILITY................................. 2-60
VERTICAL.............................. 1-10
X-Y 方式 2-29
X-Y 功能 3-8
保存..................................... 2-59
保修概要 6-2
边沿触发 2-31
标准附件 6-1
波形反相 2-12
波形录制 2-74
捕捉单次信号 3-3
采样系统 2-45
参数设置 2-84
测量简单信号 3-1
场同步................................... 2-33
出厂设置 2-59
触发电平 1-14
触发耦合 2-44
触发设置................................. 2-40
触发释抑................................. 2-40
触发系统................................. 1-14
垂直档位调节 2-11
垂直系统................................. 1-10
磁盘管理................................. 2-57
粗调/细调................................ 2-11
存储和调出.............................. 2-51
打印设置................................. 2-78
带宽限制.................................. 2-7
单次触发................................. 2-44
导出操作................................. 2-21
导入/导出操作 2-20
导入文件操作 2-24
等效采样................................. 2-48
底端值 2-90
电压光标................................. 2-97
调出 2-59
调节波形亮度 2-50
顶端值 2-90
峰峰值 2-90
峰值检测................................. 2-48
幅值 2-90
负脉宽 2-92
负占空比................................. 2-92
附录 6-1
功能检查.................................. 1-6
光标测定 FFT 波形 3-12
光标测量................................. 2-95
光标手动方式 2-95
光标追踪方式 2-95
光标追踪模式 2-98
光标自动测量方式...................... 2-95
规则设置................................. 2-72
滚动模式................................. 2-26

过冲..2-90
机械规格 5-5
减少信号上的随机噪声................3-4
交替触发 2-37
接口设置 2-62
均方根值 2-90
可变触发灵敏度........................2-44
快捷功能 1-16
快速测量设置...........................2-88
扩展参考 2-84
联系我们 6-4
录制存储 2-76
录制回放 2-75
码型触发 2-35
脉宽触发 2-32
内部存储 2-54
奈奎斯特频率...........................2-17
平均获取 2-48
平均值....................................2-90
屏幕保护 2-84
普通.......................................2-48
普通触发 2-44
清除显示 2-49
清洁..6-3
上升时间 2-92
时间光标 2-97
实时采样 2-48
视频触发 2-33
数学运算 2-13
数字滤波 2-9
刷新率....................................2-50
水平系统 1-12
索引..1
探头补偿 1-8
探头衰减比例.............................2-8
停止采样 2-47
通道耦合 2-5
通道设置 2-4
通道延迟 2-92
通过/失败...............................3-13
通过测试 2-71
外部触发 2-43
外部存储 2-55
外部存储区操作 2-22
网格亮度 2-50
下降时间 2-92
显示设置 2-49
显示系统 5-5
新建文件操作 2-23
信源 2-43
行同步 2-33
性能指标 5-1
选购附件 6-1
延迟/相位设置 2-89
一般保养 6-3
一般性检查................................1-2
应用光标测量 3-6
语言选择 2-70
预冲 2-90
预触发 2-44
粘滞 2-84
正脉宽 2-92
正占空比 2-92
执行按钮...............................2-101
重命名 2-58
自动触发 2-43
自动设定功能项目...................2-102
自动设置 1-9
自校正 2-82
最大值 2-90
最小值 2-90